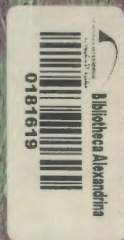


وائل ابراهيم الفاعوري

مدخل إلى حماية البيئة (التلوث)



مركز الكتاب الأكاديمي
للنشر والتوزيع

مدخل إلى

حماية البيئة العربية

وائل إبراهيم الفاعور

مدخل إلى حماية البيئة العربية

مركز الكتاب الأكاديمي للنشر والتوزيع

حقوق الطبع محفوظة للناسر

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية

(٢٠٠٠/٥/١٧٧٧)

٣٦٣٧٣

رقم التصنيف:

المؤلف ومن هو في حكمه:

وائل إبراهيم أحمد الفاعوري

عنوان الكتاب:

مدخل إلى حماية البيئة العربية: التلوث.

الموضوع الرئيسي:

(١) البيئة العربية - تلوث

بيانات النشر:

عمان مركز الكتاب الأكاديمي.

* تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية.

يطلب الكتاب على العنوان التالي:

مركز الكتاب الأكاديمي للنشر والتوزيع (الأردن - عمان)

ش. الملك حسين - مجمع الفحيس التجاري - سوق الكتاب الجديد

تلفاكس: ٤٦١٩٥١١

ص.ب: ١٠٦١ عمان (١١٧٣٢)

- لا يجوز نشر أو القياس أي جزء من هذا الكتاب أو اختران مادته بطريقة الاسترجاع، أو نقله على أي وجه، أو بأي طريقة سواء كانت الكرونية أو ميكانيكية أو بالتصوير، أو بالتسجيل، أو بخلاف ذلك دون الحصول على إذن الناسر الخطي وبخلاف ذلك يتعرض الفاعل للملاحقة القانونية

بسم الله الرحمن الرحيم

وإذ قال ربك للملائكة إني جاعل في
الأرض خليفة قالوا أتجعل فيها من يفسد
فيها ويسفك الدماء ونحن نسبح بحمدك
ونقدس لك قال إني أعلم ما لا تعلمون
صدق الله العظيم

سورة البقرة - الآية ٣٠

الإهداء

إلى صاحب القلب الكبير
الذي علمني كيف انتزع النجاح من بين انقراض الفشل
الدكتور

عطا الله خليل بن وراد
مع خالص محبتي وتقديري

المؤلف
وائل إبراهيم الفاعوري

شكر وتقدير

أتوجه بخالص الشكر والتقدير للاستاذ الدكتور أحمد سالم صالح رئيس جامعة الزيتونة الأردنية وللدكتور غالب عوض الرفاعي عميد كلية الاقتصاد على تشجيعهم الدائم والمستمر لي على انجاز هذا الكتاب وكتبي الست السابقة

كما أتوجه بشكري الخاص للدكتور أحمد حامي جمعة للإستاذ المساعد بجامعة الزيتونة الذي لم يبخل على توجيهاته وأرشادته أثناء اعداد مادة هذا الكتاب.

فلهم مني جميعاً عظيم الشكر والتقدير والعرفان بالجميل

وائل إبراهيم الفاعوري

تقديم

ان تزايد اهتمام العالم بقضايا البيئة يعود إلى التدهور المستمر للبيئة العالمية حيث أصبح الاستغلال الجائر لموارد البيئة وتلوث المياه العذبة ومياه الأنهار والبحار وتلوث الغلاف الجوي وقضايا التصحر وتلوث التربة بالمواد الكيماوية السامة ومتبقيات كالمبيدات والأسمدة الكيماوية والتي تبقى في التربة لفترات تمتد إلى ١٧ عاما وينسب تصل إلى ١٧% أصبحت تهدد حياة الإنسان وتسبب له الفقر والمرض.

ويمثل التدهور البيئي خطرا يهدد الفقراء في إطعام أنفسهم وما لم يتوقف هذا التدهور البيئي فسيكون في الغد الفقر والمجاعة فهل نكافح المجاعة والفقر في الوقت الحاضر؟؟ أم نسعى لمنعها في الغد..

وتفرض مسؤولية المكافحة على الإنسان أن يستثمر قدراته العلمية والعملية في الاتجاه الصحيح الذي يضمن الحفاظ على البيئة " فالبيئة ليست ملكا لنا بل دينن وجب علينا المحافظة عليها سليمة لنا وللأجيال القادمة".

وعلى الرغم من كثرة المراجع التي تتناول قضايا التلوث البيئي إلا أن هذا الكتاب تعتبر مرجعا متواضعا للمهتمين بالبيئة والحفاظ عليها ويقسم الكتاب إلى خمسة أقسام يتركز في قسمة الأول على التطور التاريخي لمشكلة التلوث البيئي منذ القرن السادس عشر حتى وقتنا الحاضر.

كما يركز في قسمه الثاني على المشاكل البيئية في الوطن العربي والاردن والتي تتمثل في الماء والهواء والتربة والنبات كما وعالج القسم موضوع التكنولوجيا الحديثة وأثرها في تلوث البيئة أما القسم الثالث فيتناول موضوع

التشريعات العربية لحماية البيئة.

ويتناول الكتاب في قسمه الرابع الموقف العالمي من مشكلة حماية البيئة من التلوث ويعالج هذا القسم موقف الإسلام من الحفاظ على البيئة والموقف الدولي من حماية البيئة وأولويات البيئة في العالم، ويتناول القسم الخامس الحديث حو بعض الإجراءات والحلول الممكنة لحل مشكلة البيئة.

ونأمل أخيراً أن يشكل هذا الكتاب رفداً للمكتبة العربية في أحد العناوين الهامة من حيث الحداثة ووحدة الموضوع في إطار من الشمولية والعمق والبساطة.

والله ولي التوفيق

بقلم

المهندسة الزراعية

سمر فايز روكس العززي

المحتويات

الصفحة	الموضوع
٥	الإهداء
٦	شكر وتقدير
٧	تقديم الكتاب
	الفصل الأول
	التطور التاريخي لمشكلة التلوث البيئي
	مقدمة الفصل
١٣	أولاً: حكايات من البيئة
١٤	ثانياً: نظرة تاريخية على مشكلة تلوث الهواء
١٩	ثالثاً: غازات في الهواء
٢٢	رابعاً: المخالفات التطبيقية والماء الساخن
٢٧	خامساً: التلوث بقدر البالوعات
٢٨	
	الفصل الثاني
	المشكلات البيئية (البيئة التطبيقية)
	مقدمة الفصل
٣١	أولاً: تعريف التلوث
٣٢	ثانياً: الإنسان والبيئة
٣٣	ثالثاً: التلوث البحار
٣٤	رابعاً: التلوث البكتيري
٣٥	خامساً: التلوث الكيميائي
٣٥	سادساً: أخطار التلوث الإشعاعي على الإنسان

٣٧

رابعاً: تلوث التربة

٣٧

١/٤ المبيدات الكيميائية

٣٨

٢/٤ المكافحة البيولوجية

٣٩

٣/٤ التلوث بالمواد المشعة

٤٠

خامساً: تلوث الهواء

٤٢

١/٥ التلوث بالجزيئات الصلبة

٤٣

٢/٥ التلوث بالكبريت

٤٤

٣/٥ التلوث بغاز أكسيد الكربون

٤٥

٤/٥ التلوث بأكاسيد النيتروجين

٤٥

٥/٥ التلوث بالرمصاص

٤٦

٦/٥ التلوث بغازات ومركبات أخرى

٤٨

سادساً: تلوث الماء

٥٠

١/٥ الصناعة

٥١

٢/٥ الزراعة

٥٤

١/٢/٦ مبيدات الاعشاب

٥٤

٢/٢/٦ المبيدات الفطرية

٥٥

٣/٢/٦ المبيدات الحشرية

٥٥

٤/٢/٦ النفايات المنزلية

٥٩

سابعاً: التلوث الغذائي والدوائي

٥٩

١/٧ مصادر التلوث الهوائي

٦٠

ثامناً: التلوث الضوئي

٦٠

تاسعاً: الاخطار البيئية في الأردن

٦٥

عاشراً: اثر التلوث على المناخ العام للكرة الأرضية

٦٥

الفصل الثالث

التشريعات العربية لحماية البيئة

٧٣

مقدمة الفصل

٧٣

أولاً: المصطلحات والعبارات التي تتم عليها تطبيق قوانين حماية

٧٣

البيئة العربية

(د)
(ع)

٨٠	ثانياً: نظرة في قوانين حماية البيئة العربية
٨٠	١/٢ حماية البيئة الأرضية من التلوث
٨١	٢/٢ حماية البيئة الهوائية من التلوث
٨٨	٣/٢ حماية البيئة المائية من التلوث
٩٠	٤/٢ التلوث من المصادر البرية
٩٧	٥/٢ خطة حماية البيئة من التلوث
٩٨	٦/٢ المواد والنفايات الخطرة

الفصل الرابع

الموقف العالمي من مشكلة حماية البيئة

١٠٥	مقدمة الفصل
١٠٥	أولاً: موقف الاسلام في الحفاظ على البيئة
١١٧	ثانياً: الموقف الدولي من حماية البيئة
١١٩	١/٢ التطور التاريخي للاهتمام الدولي بالبيئة
١٢٤	٢/٢ الدور الأردني في حماية البيئة
١٢٦	ثالثاً: أولويات البيئة في العالم
١٢٦	١/٣ تغيير المناخ
١٢٩	٢/٣ الأوزون
١٢٩	٣/٣ الطاقة
١٣١	٤/٣ المياه
١٣٢	٥/٣ تدهور المناطق الساحلية
١٣٢	٦/٣ التصحر
١٣٣	٧/٣ الغابات
١٣٤	٨/٣ التنوع البيولوجي
١٣٥	٩/٣ الكيماويات والنفايات الخطرة

الفصل الخامس

الاجراءات والحلول الممكنة لحل مشكلة البيئة

١٣٧	مقدمة الفصل
١٣٧	أولاً: مقترحات حماية البيئة

١٤٠	ثانياً: إنشاء صندوق حماية البيئة
١٥١	ثالثاً: البرامج الموجهة لحماية البيئة ومكافحة التلوث
١٤٣	رابعاً : الاستعمال الأمثل للموارد الأرضية.
١٤٦	X ١/٥ الموارد المائية
١٤٧	٣/٥ الموارد الحراجية
١٥٠	خامساً : معالجة الأسباب التي تؤدي إلى انجراف التربة
١٥٩	سادساً: الإجراءات الممكنة لحل مشاكل التلوث الجوي ونوعية الهواء
١٦٩	سابعاً : الاجراءات الممكنة لحل مشاكل مورد القطاع
	ملحق الكتاب....
١٧٣	الحدود القصوى لملوثات الهواء الخارجي
١٧٧	الحدود المسموح بها لشدة الصوت ومدة التعرض الآمن له
١٨٠	الحدود القصوى لملوثات الهواء
١٩٢	الحدود العتبية للتعرض للأتربة المعدنية
١٩٥	الحدود المعتبرة للمواد المبرطنة
٢٠٣	ملحق ١٠
٢١٢	ملحق ١١ و ١٢
٢٠٥	ملحق ١٣
٢٠٦	ملحق ١٤ ، ١٥
٢٠٧	ملحق ١٦
٢٠٨	ملحق ١٧ ، ١٨
٢١٢	المصادر والمراجع

الفصل الأول

التطور التاريخي لمشكلة التلوث البيئي

المقدمة

لقد ظهرت مشكلة التلوث على المستوى العالمي بصورة واضحة في الستينيات من هذا القرن.... واليوم تعد مشكلة البيئة من أهم المشكلات العالمية المعاصرة التي تهدد البشرية بالفناء وذلك بفعل تفاقمها السريع فهي تؤدي إلى إفساد خصائص النظام البيئي.

وإن ما نشاهده اليوم من اهتمام بمشكلة البيئة والتلوث على المستوى الدولي لا يعني أن مشكلة التلوث برزت على حين غرة في العشرين سنة الأخيرة بل أنها بدأت منذ أن بدأ الإنسان يستغل خامات البيئة لصالحه وزادت بدخول الدول عصو الصناعات الضخمة والانتاج المكثف وتفاقم مع الاستخدام الجائر للمواد الطبيعية. وقد بدأ الإحساس بالآثار السيئة للتلوث في بريطانيا في النصف الثاني من القرن التاسع عشر حيث أدى القاء فضلات المصانع في الأنهار إلى اختفاء سمك السلمون في التميز اختفاءً كاملاً كما أدى تلوث مياه التاميز إلى انتشار بعض الأمراض في لندن مثل : الكوليرا والتيفوئيد ، لذا شكلت أول لجنة ملكية لبحث قضية التلوث عام ١٨٥٧م ثم صدرت تشريعات لتحذ من أخطاره في عام ١٨٧٦م وعام ١٨٩٠م.

لكن جذبة مشكلة التلوث لم تظهر الا بعد الحرب العالمية الثانية حيث بدأت المدن الصناعية الضخمة تعاني معاناة واضحة حيث وصلت هذه المعاناة الى حد

مفرح عام ١٩٥٢ م في لندن حيث أدى تراكم الضباب الدخاني لمدة خمسة ايام فوق المدينة الى وفاة [٤٠٠٠] شخص وقد شكلت الحكومة وقتها لجنة لدراسة تلوث الهواء وأسبابه وصدر اثر ذلك عام ١٩٥٦م في بريطانيا ما سمي قانون الهواء النظيف في محاولة للسيطرة على تلوث الهواء الجوي وتقليل آثاره.

أولاً : حكايات من البيئة

في اليوم الأول من ديسمبر عام ١٩٣٠م، ففي ذلك اليوم غطت غلاله رقيقة من الضباب بلجيكيا بأكملها تقريبا. وكان الضباب كثيفا بصفة خاصة في وادي موزن حيث مصانع الصلب ومسابك الخارصين ومحطات توليد الغاز. فلقد اجتمع الضباب ودخان مواقد الفحم المستخدمة في تلك المنشآت الصناعية، وظلت كثافته تستزايد تدريجيا حتى بدأ حدوث المرض في اليوم الثالث من ديسمبر. كانت الشكوى الأولى ضيق التنفس، ولكن سرعان ما بدأ كما لو كان جميع السكان يسعلون.

وبلغ عدد حالات الامراض التنفسية التي أبلغ عنها عدة الآلف حالة وفي أثناء الأيام الأربعة التي لبثها الضباب الأسود سجلت ثلاث وستون حالة وفاة أرجع سببها إلى تلوث الهواء، وكانت معظم حالات المرض والوفيات من بين كبار السن ولو أن الأطفال تأثروا ايضا.

دونورا، بلدة صغيرة في ولاية بنسلفانيا تقع على نهر مونونجساهلا على مسافة خمسين كيلومترا تقريبا من بيتسبرج، وهي مركز لمجمع صناعي ضخم، ففيها مصانع للصلب والأسلاك، وصهر الخارصين، والكوك، ليس هذا فحسب، ولكنها تقع في منخفض تحده التلال من الشرق والغرب، ولقد ألف سكان هذه البلدة الهواء القذر، ولكن كثيرين منهم ظنوا في ذلك الصباح المظلم الذي بدأ به يوم ٢٦ أكتوبر ١٩٤٨م أن الشمس لم تشرق.

وبحلول اليوم الثامن والعشرين من أكتوبر، أدرك سكان دونورا أنهم لم يروا شيئا في مثل هذا السوء من قبل على الإطلاق. فلقد استقر ضباب كثيف فوق

المدينة، وبقي كذلك حتى يوم ٣١ أكتوبر. وظلت المخلفات الصناعية تتدفق في الجو، وحجبت الشمس وراء أذخنة الخارصين، والفحم والرماد المتطايرة وتساقط الهباء من الظلمات، وكان كثيفا ، حتى أنه أظهر آثار الأقدام التي وطنته على أرصفة الشوارع، وبدأ الهواء المثير للمعدة وكأن له مذاق ثاني أكسيد الكبريت.

ولم يكن ضيق التنفس والسعال هما الشكويان الوحيدتان . فلقد عانى الناس من التهاب الحلق والصداع، واحتقان العيون والغثيان وفي التاسع والعشرين من أكتوبر توفي سبعة عشر شخصا نتيجة التلوث، وبحلول ٣١ أكتوبر، وهطول المطر الغزير انتشع الضباب الأسود، بعد أن هلك عشرون شخصا، وأصيب بالمرض نحو ستة آلاف شخص من سكان دونورا البالغ عددهم أربعة عشر ألفا.

وتكررت المأساة بعد مضي ما يزيد قليلا على السنتين عام ١٩٥٠، وكانت هذه المرة في بوزاريكا بالمكسيك. وبوزاريكا بلدة واقعة على خليج المكسيك ويبلغ عدد سكانها نحو خمسة عشر ألف مواطن. ويحيط بها حقول الغاز الطبيعي، وأحد المنتجات الجانبية في هذه الحقول، كبريتيد الأيدروجين وعليه قامت صناعة محلية لإنتاج الكبريت.

لقد وقع حادث في هذا المصنع في الساعة الخامسة تقريبا من صباح الرابع والعشرين من شهر نوفمبر، وانطلقت كميات ضخمة من كبريتيد الأيدروجين في الجو، ولسوء الحظ ان الصباح كانت تشوبه الغشاوة والضباب، وعلى الرغم من أن الحادث استغرق أقل من الساعة فقد قتل فيه اثنا عشر شخصا ونقل إلى المستشفى ثلاثمائة وعشرون مصابا.

وبعد سنتين وقعت في لندن أسوأ مآسي تلوث الهواء في التاريخ. لقد كان الثالث من ديسمبر عام ١٩٥٢م يوما من أجمل أيام الشتاء، ومرت جبهة باردة في أثناء الليل، مع هبوب رياح لطيفة من الشمال، وعند الظهر كانت درجة الحرارة قد ارتفعت إلى أعلى من ٤٠ درجة مئوية، ووصلت الرطوبة النسبية إلى نحو ٧٠% فحسب وملئت السماء بالسحب الركامية ولكن حدث في اليوم التالي أن تغيرت

الرياح، فبدأت درجة الحرارة في الهبوط، والرطوبة النسبية في الارتفاع وبدأ السحاب الكثيف يزحف في سماء المنطقة، وحمل الهواء رائحة الدخان من آلاف المدافئ في البيوت والمصانع ومعه الرماد المتطاير، وتلك الانواع من الغازات السامة مثل ثاني أكسيد الكبريت.

وبحلول اليوم السادس من ديسمبر، كان الضباب الكثيف قد حجب السماء، ووصل مدى الرؤية إلى عشرات الأقدام. ولم تحلق الطائرات في الجو، وتوقفت حركة السيارات. وارتفعت الرطوبة النسبية إلى ١٠٠% وانخفضت درجة الحرارة إلى أبرد من خمس عشر درجة مئوية تحت الصفر، ويمكن الهواء سكوت الموت، وليس رجال الشرطة في لندن الذين اضطروا إلى البقاء في الخارج ألقوا بطيعة لوقاية رئاتهم.

ومع هذا ، فقد ظلت المواعيد والأفران والمدافئ تلتقي بمسومها في الهواء، وأصابته هذه القمامة الهوائية كل شيء حي، فسالت الدموع من العيون، والتهمت الحلق، وملئت المستشفيات ، وارتفعت الوفيات وفي العاشر من ديسمبر مدت بلندن جبهة باردة، واستطاع الناس التنفس مرة أخرى.

لقد توفي في أثناء انتشار الضباب الأسود أربعة آلاف شخص بسبب التلوث مباشرة، وتوفي ثمانية آلاف آخرين، في خلال الشهرين التاليين بالأمراض التي أصابتهم بسبب هذه المأساة.

هذه هي أسوأ الأمثلة فحسب، ولقد حوت السجلات عددا لا يحصى من الحوادث الأخرى، ففي عام ١٩٥٦ م مرت لندن بكارثة أخرى نتج عنها وفاة ألف شخص، وفي عام ١٩٦٢م قتل تلوث الهواء شخص آخر، وفي عام ١٩٥٣ لقي أكثر من مائتي شخص من مواطني نيويورك حتفهم بسبب الضباب الأسود مبائسة، وفي نيويورك أيضا توفي مائتا شخص آخرين عام ١٩٦٣، ومائة وثمانية وستون شخصا في عام ١٩٦٦م، وبعد قضاء يوم الشكران وعطلة نهاية الأسبوع في تلوث الهواء شديد، ثم حل يوم الشكران لعام ١٩٦٦ ، وجاء معه ضباب كثيف أصفر قذر، وارتفع مؤشر تلوث الهواء المبني على قياسات كميات ثاني أكسيد الكبريت

وثاني أكسيد الكربون والدخان في الهواء فوصل إلى ٦٠ ، في حين أن منسوب الطوارئ ٥٠ وفي الحال حذرت الإدارة الصحية للمدينة المواطنين الذين يعانون من أمراض القلب، أو الرئتين أو أعضاء التنفس العليا، من الخروج إلى الشارع ونصحهم بالبقاء في منازلهم وهذا ما سعدوا بتنفيذه ، إذ أن تنفسهم في خارج المنازل مصحوبا بالآلم.

وكان جزء " مؤشر التلوث" المبني على قياسات ثاني أكسيد الكبريت قريبا من جزء في مليون جزء من الهواء، أما قراءته الطبيعية فهي عشر جزء في المليون تقريبا، ثم بدأت القياسات الأخرى تنهال، فوصل أول أكسيد الكربون إلى عشرة أجزاء في المليون، وحبوبات الغبار إلى ٧,٥ أجزاء في المليون، وأعلنت حالة الطوارئ ، وبدأ المسؤولون الصحيون يتضرعون إلى الله، ومن حسن الحظ أنه كان يوم عطلة، فكان عند الاقتران للصناعية العاملة قليلة، ولم يكن الناس في حاجة إلى الذهاب إلى أعمالهم، مما يسر اطاعة ارشادات الطوارئ التحذيرية.

لقد طلب من جميع سكان نيويورك والمسؤولين عن مبانيها خفض درجة الحرارة، في داخل المباني إلى ١٥ درجة مئوية ، حيث أن هذا الاجراء ساعد على الإقلال من كمية الدخان المتصاعد من محطات التدفئة.

وأطفئت محروقات القمامة في جميع أنحاء المدينة، وطلب إلى الناس أن يتوقفوا عن تسبير السيارات الا في حالات الضرورة القصوى . لقد كان هناك تعاون كامل، ولكن في الوقت نفسه، تراكم نحو ألفي طن من المخلفات وكان طبيعيا أن تشغل المحروقات ثانية. وتم ذلك على كل حال عقب زوال الضباب الأسود وتحسن الجو مباشرة.

لقد كان عدد الأشخاص الذي أثر فيهم الضباب الاسود صحيا قليلا ولكن، ربما يرجع السبب في ذلك إلى التعاون الممتاز الذي أبنته الإدارة الصحية، وإلى أن الغشاوة استمرت بضعة أيام قليلة فقط وجملة القول، قدرت نسبة الذين عانوا من التهاب العيون، أو صعوبة للتنفس، أو السعال، أو الرشح ، بمقدار ١٠% من مجموع

سكان نيويورك، ولكن أن هذا الضباب الأسود كان بالسوء الذي كان عليه في كارثة دونورا، لبلغ عدد الوفيات أحد عشر ألف شخص، وعدد المصابين أربعة ملايين.

ما الذي سبب تلك المآسي التي حدثت في لندن ونيويورك؟ لقد اعتاد الناس، إلى حد ما الحياة في جو ملوث، والقفاز والغبار والغازات والهباب جميعها موجودة معنا طوال الوقت، فكيف تتراكم من وقت إلى آخر بحيث يصبح الانسمان فجأة غير قادر على الحياة في هوائه المسموم؟!

أولا : لقد كانت هناك كميات ضخمة من الدخان تتدفق من المنازل والمصانع في أثناء حالات الطوارئ هذه.

ثانيا: كان الأحوال الجوية مهيأة بحيث وجنت حالة تسمى "انقلاب حراري". فنحن نعرف أنه كلما ارتفعنا في طائرة فإن درجة الحرارة في خارج الطائرة تنخفض عادة، وبصفة عامة كلما زاد الارتفاع انخفضت درجة الحرارة ، كما نعلم أيضا أن الهواء الدافئ يميل إلى الصعود، وعلى ذلك يبرد الهواء الدافئ عندما يصعد، لأنه يتمدد نظرا لانخفاض الضغط، ويمتزج بالهواء الأبرد الذي كان فوقه، وبصعود الهواء الدافئ يحمل معه من سطح الأرض قدرا كبير من التلوث.

وتأتي أوقات على حركة الهواء والطقس تتحرك فيها كتلة هوائية دافئة إلى منطقة يشغلها هواء بارد، فيصعد الهواء الدافئ ، نظرا لخفته، فوق الكتلة الهوائية الباردة الثقيلة، وينشأ عن ذلك حالة هي عكس الحالة المعتادة ، وتسمى " انقلابا" وهي مستقرة للغاية، ويمكن أن تستمر عدة أيام، وعندئذ ، فإذا ما صعد هواء دافئ محمل بالتلوث في خلال الهواء البارد القريب من سطح الأرض، والتقى بالهواء الألفا فإنه لا يكون أخف مما يحيط، وبالتالي فإنه يحبس بين الطبقتين، وعندما يبرد يعود ثانية إلى الأرض محملاً بالقمامة الهوائية.

أضف إلى ذلك ظرفا آخر، فحيثما يوجد "انقلاب" تكون الرياح بصفة عامة أقل من أن نستطيع أبعاد الضباب الأسود (ولم يكن هناك رياح على الإطلاق في حالتي دونورا ولندن).

وعلى ذلك فحيث أن الهواء لا يستطيع الصعود لأبعاد المواد الملوثة، وحيث أنه لا توجد رياح للعصف بها وإبعادها، فإن تركيزها يتزايد باطراد إلى أن يتغير الطقس، وإذا استمر التلوث في التراكم مدة كافية، فالخطر متوقع.

إن المآسي التي قصصناها، هي تلك الأنواع، فقط، من قصص التلوث التي تكون مادة صحفية ذات عناوين عريضة، وهي نادرا ما تحدث ومع هذا فيمكن أن تحدث في أي مدينة، فلقد حدث في الولايات المتحدة حالات خطيرة جدا، بالإضافة إلى ما حدث في نيويورك، ومن هذه الحالات على سبيل المثال لا الحصر، ما حدث في لوس أنجلوس وواشنطن وفيلادلفيا.

ومهما يكن هذا الضباب المميت مروعا، فهو نتيجة نهائية منعزلة لزيادة التلوث، ويجب أن تبدأ مقاومة تلوث الهواء قبل وقوع هذه الحوادث الرهيبة بزمان طويل. ويجب أن تبدأ هذه المقاومة قبل أن يدرك كثير من الناس أن هناك مشكلة.

نظرياً : نظرة تاريخية على مشكلة تلوث الهواء

ربما يكون تلوث الهواء مسألة قديمة عشناها منذ أن اكتشف أسلافنا القدماء النار، ولكن كان الدخان، وجسيمات الكربون غير المحترقة والسناج، والغازات في تلك الأيام الغابرة، تصعد في الهواء ثم تحملها الرياح بعيدا. ولم يبدأ تلوث الهواء يكون مشكلة إلى أن بدأ الناس يسكنون المدن ويوقدون النيران الواحدة قرب الأخرى في وقت واحد.

ومع هذا فقد ظل فلاحو الشرق الأوسط يحرقون الشجيرات الصغيرة والحشائش آلافا من السنين، وسببت هذه الحرائق الكبيرة تلوثا محليا.

واليوم، نجد مشكلة تلوث الهواء في جميع أنحاء العالم، ففي عام ١٩٦٦م أعلن في طوكيو وحدها ستة وأربعون إنذارا بضباب أسود خطير، ويبلغ عدد الإصابات بالتهلث الشعبية في كل ألف من السكان في هذه المدينة أربعة أضعاف في أي جهة أخرى من اليابان، ويتوقف رجال شرطة المرور عن تنظيم المرور كل نصف ساعة في أوقات الزحام ليستشفوا كمجينا نيا من المستودعات الموضوعة عند تقاطعات الشوارع.

هذا ويشكل التلوث مشكلة في أجزاء أخرى من اليابان كذلك. فأحيانا يستلزم الأمر أن يلبس تلاميذ المدارس في يوكاشي في أثناء لعبهم، قناعات طبية سبق معالجتها كيميائيا، لوقايتهم من التلوث الصناعي. ولقد نشئ في الجنود الأمريكيين المعسكرين في مناطق من اليابان (وفي أوكينا أيضا) "مرض طوكيو-يوكوهاما"، وهو يسبب السعال وعسر الهضم، وضيق التنفس وله علاقة بتلوث الهواء، وفي بعض الحالات تكون الآثار المترتبة عليه دائمة.

وقرب أثينا عاصمة اليونان، يأخذ الضباب الأسود في التراكم صباح يوم الاثنين من كل أسبوع، عندما تبدأ المصانع عملها بعد عطلة نهاية الأسبوع، وينتشر الضباب فوق الأحياء المنخفضة في المدينة، ويصل في النهاية إلى الأكروبول والبارثون، ولقد ظلت بعض أجزاء البارثون ما يزيد على ألفي عام كما هي لم تتغير، ونحن نعلم ذلك، حيث أنه تم صب نسخ من الجبس لبعض التماثيل في عام ١٨٠٢م وفي عام ١٩٦٥م قورنت النسخ المصيصية بالتماثيل كما هي الآن، فوجد أن بعضا من التراث الأثري القيم القديم قد معالمه تقريبا، بسبب التآكل الناتج عن تلوث الهواء.

ولم تنتج ألمانيا الشرقية من الرباء كذلك. ولقد أثارت قصة "السما المقسمة" بقلم كريستا وف، إعجاب المواطنين ومشاعرهم، وهي حكاية تحكي عن أخطار تلوث كل من الهواء والماء، والخطوات التي تتخذ لمنع أضرار التلوث. ويوجد الآن برنامج لوضع أنظمة لحجز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد من مداخل الصناعات الكيماوية. ولقد طلب من محطات توليد القوى حجز الرماد المتطاير والسناج، كما تجري البحوث الآن للوصول إلى أفضل الطرق لمعالجة قدر البالوعات.

وفي فرنسا صدر قانون يلزم بإعادة دورة عادم السيارات في المحرك لإكمال حرق الوقود في الصناعات المعدنية في هلاك الأشجار دائمة الخضرة الباسقة في جبال الألب الفرنسية. ولقد اقتضى الأمر تغيير مجموعة التماثيل "لادانس" من أعمال كاريو والمقامة أمام الأوبرا في باريس.

وبادوا الإيطالية تعاني هي الأخرى من التلف الذي يصيب ثرواتها الفنية،
فلقد بدأت بعض الحوايط التي نقشها جيوتو بالرسوم البارزة في القرن الرابع عشر
تتهشم، وفي فلورنسا يعمل تلوث الهواء في هدم "بونث فيشيو" و"بيتي بالاس"
و"بازيلكا سان لورنزو".

وإسبانيا تقاسي هي الأخرى...فتفترق مدريد في سحب من الأبخنة. أدخنة
النيتروجين والكبريت كل صباح تقريبا، وأحيانا تستمر كذلك حتى الظهر، ولقد
ارتفع محتوى المدينة من تلوث الهواء نحو ٢٠% في خلال عامين. والسبب في
ذلك هو على الأرجح، زيادة عدد محركات الديزل، وزيادة كمية الفحم المحترق،
وعدد النيران المكشوفة، ولقد قال أحد مواطني مدريد مؤخرا: "عندما استنشقت
هواء الصباح في شهييق عميق، فإني أملا رثتي من الغاز تكفي لتسيير سيارتي
طوال النهار".

وفي أمريكا الجنوبية نجد مدينتي ساو باولو في البرازيل وسانتياجو في
شيلي، غارتقن في مشكلة تلوث...فلقد تضاعف سكان ساو باولو منذ الحرب
العالمية الثانية. وبلغ عددهم الآن ٥ ملايين نسمة. وتضم المدينة الآن خمسين ألف
مصنع ومنشأة صناعية، تلقى في الهواء عشرة أطنان من حمض الأيدروفلوريك،
وآلف طن من الهيدريد الكبريت يوميا.

ولقد بلغت نسبة زيادة الوفيات بالأمراض التنفسية ١٠٠% في حين
انخفضت وفيات هذه الأمراض إلى النصف في مدينة ريودي جانيرو المجاورة،
التي يقل فيها معدل النمو الصناعي كثيرا عنه في ساو باولو.
أما في سانتياجو فيسقط على المدينة كل شهر ثلاثون طنا من الأتربة في
كل ميل مربع.

وعلى الرغم من وجود أنواع كثيرة من الجسيمات الدقيقة في هوائنا، وأنها
أكثر الملونات وضوحا، فهي ليست أعمها، وفي الواقع، تنسب التقديرات إلى هذه
الجسيمات مسئولية ١٠% فقط من تلوث الولايات المتحدة الأمريكية.

١/٢ غازات في الهواء

إن ثاني أكسيد الكبريت من أخطر الملوثات الغازية، أو على الأقل يبدو أنه أخطرها بالنسبة للإنسان، فهو يصيب الرئتين وأجزاء أخرى من الجهاز التنفسي للإنسان، ويعمل عادة على إبطاء عملية التنظيف التي تقوم بها التركيبات الدقيقة الشبيهة بالشعيرات-الهديات- التي تبطن الأجزاء الرئيسية للجهاز التنفسي، ويمكن أيضا أن يهيج العينين والجلد بعنف بل يمكنه إتلاف الطبقة الخارجية المصقولة للإنسان والكثير من تأثيرات هذا الغاز في الإنسان دائمة وغير قابلة للعلاج.

وأهم مصادر هذا الغاز: حرق البترول والفحم، وبالطبع تختلف كميات الكبريت في الأنواع المختلفة من الفحم والبترول. ولكما زاد الكبريت زادت كمية ثاني أكسيد الكبريت الناتجة من الاحتراق، فمثلا إذا حرق فحم يحتوي على الكبريت بنسبة عالية، فيمكن أن تصل نسبة ما يدخل الهواء في صورة غاز ثاني أكسيد الكبريت إلى ١٠% من الوزن الأصلي للفحم، وأن هذا الغاز لهو المسبب للضباب الأسود من "طراز لندن" وكان المسؤول الأول عن الوفيات السابق ذكرها، لا في لندن فحسب، بل وفي دنورا.

ويلقي أطباء باللائمة على ثاني أكسيد الكبريت الموجود في الهواء، لزيادة حالات الإصابة بالربو. ويسبب هذا الغاز كذلك: الزكام المزمن، وانتفاخ الرئة، وضيق التنفس، بل وحتى الكلال المزمن وربما توجد علاقة بينه وبين اضطرابات القلب، والأثيميا.

إن حرق الطن الواحد من الفحم يطلق، في المتوسط، ٣٦ كيلو جراما من ثاني أكسيد الكبريت في الجو. كما أن حرق عشرة أمتار مكعبة من البنزين في السيارات يلوث الجو بمقدار سبعة عشر كيلو جراما من ثاني أكسيد الكبريت في المتوسط.

وليس ثاني أكسيد الكبريت هو دائما ملوث الهواء الذي يصيب الإنسان وممتلكاته بالأذى، فعندما يكون الهواء رطبا تحدث بعض التفاعلات الكيميائية بين الماء وبين أكسيد الكبريت، وينتج عنها ضباب من حامض الكبريتيك. وإذا

استطاعت مركبات الكبريت هذه إيذاء الإنسان، فإنها تستطيع إيذاء الحيوانات أيضا. ويمكن أن يؤدي هذا النوع من التلوث إلى نتائج اقتصادية خطيرة، بالنسبة للعلاج، وذلك بسبب موت الماشية.

ومنذ خمسين عاما أطلق مصنعان للنحاس قرب مدينة "دوكتاون" بتتسى كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكبريت في الهواء، لدرجة أنها سميت التربة، بل وحتى في وقتنا هذا تكاد الأرض تكون جرداء ماحلة.

وفي مدينة كارترت بنيوجرسي ظل مصنع لتكرير النحاس يطلق أدخنة ثاني أكسيد الكبريت سنين عديدة. ولقد قال أحد المسؤولين بإدارة الصحة بمدينة نيويورك في ذلك الوقت: "لا يوجد حشيش أخضر بحديقة أي مواطن من سكان كارترت، وأنهم لأتس مجتمعاته عيناك!".

ومع هذا فليس إيذاء الكائنات الحية هو كل شيء فيلحق ثاني أكسيد الكبريت، وحمض الكبريتيك، الموجودان في الهواء، التلوث أيضا بتلك الأشياء مثل: المعادن، والطلاء، والأحجار، وذلك بالتآكل، كما أن الجوارب المصنوعة من النايلون يمكن أن تنوب كالية بفعل قطيرات الحمض التي يحملها الهواء.

وهناك ملوث غازي آخر للهواء، هو أول أكسيد الكربون، وجزء واحد منه في ١٠٠,٠٠٠ جزء من الهواء يسبب المرض، وتحدث الوفاة خلال نصف ساعة إذا وجد بنسبة جزء في ٧٥٠ جزءا.

وهذا الغاز الذي هو مزيج من الكربون والأكسجين يكون في الغالب الأعم مصاحبا لغاز العادم المنبعث من السيارات. وهو أيضا الغاز الذي اشتهر في أخبار الصحف عن أولئك الناس الذين ينتحرون باستنشاق الأدخنة المنبعثة من السيارات بعد إدارة محركاتها في حظائر "كراجات" مغلقة. والواقع أن أول أكسيد الكربون ليس عادة، ملوثا خطيرا في جونا أنه سام بطبيعة الحال عندما يوجد بدرجة تركيز عالية. ولكن درجة تركيزه في الهواء لا تكون في أغلب الأحيان، بالعلو الكافي لإحداث أي ضرر لصحة الإنسان.

إن المتر المكعب الواحد من البنزين يطلق عندما يحرق في محركات السيارات نحو ثلاثمائة كيلوجرام من أول أكسيد الكربون في الهواء. وعلى الرغم من ضخامة هذه الكمية، فإن الباحثين الطبيين دأبوا على القول، عدة سنوات بأن أول أكسيد الكربون ليس غازا خطيرا إذا انبعث في الهواء الطلق.

ومع ذلك، فلقد اكتشف مؤخرا مزيد من الأدلة العلمية التي تجعلنا أكثر ارتياحا في أول أكسيد الكربون، حتى ولو كان في الهواء الطلق. فأول كل شيء يعمل أول أكسيد الكربون على تقليل قدرة الدم على حمل الأكسجين، وهذا يعني وضع جهد إضافي على القلب في أداء وظيفته في ضخ الدم، إذ يجب في هذه الحالة، نقل مزيد من الدم خلال الجسم بسرعة أعلى كثيرا من المعتاد. كما يعني أيضا وضع جهد على الجهاز التنفسي وثمة معلومات بوجود ما لا يقل عن خمس مواد هيدروكربونية أخرى مسببة للسرطان في الهواء الملوث.

وحتى ونحن نتنفس كل هذه القمامة الهوائية، يمكن أن يكون هناك أشياء أخرى جار حدوثها: تفاعلات كيميائية ضوئية. فكما نعلم يمكن أن تكون المواد الهيدروكربونية مع أكاسيد النيتروجين في وجود ضوء الشمس، مركبات أكثر تعقيدا ومن أشهر هذه المركبات نترات البروكسياسيل" التي تستطيع إحداث أعراض مرضية.

ويمكن لهذا المركب أيضا قتل النباتات... فلم تعد حدائق الموالح أو مزارع الخضراوات على الدرجة نفسها من الإنتاج، كما كانت من قبل. هذا وبعض النباتات لا تموت بفعل نترات البروكسياسيل، ولكن يبدو أنها تختزن هذا المركب، حتى إذا أكلت الحيوانات تلك النباتات، فإن نترات البروكسياسيل، يمكنها أن تتسبب في إصابتها في مرض يسمى "التسمم الفلوري".

والنوع الأخير من الملوثات الغازية هو "المؤكسدات الكلوية". والتأكسد طبقا لتعريف مبسط جدا، هو اتحاد مادة ما كيميائياً مع الأكسجين. والمؤكسد مادة تعمل على الأكسدة، أي مادة تهيب الأكسجين اللازم للتأكسد ويوجد غاز معقد نوعا ما يسمى الأوزون وهو أشهر ناتج "لأكسدة الكلوية" في هوائنا.

والأوزون شبيه في الأكسجين في التركيب، ولكنهما يختلفان في الخواص فالأكسجين - ذلك الغاز الضروري جدا للحياة على هذا الكوكب كما نعلم - يتركب في الواقع من ذرتي أكسجين، فسوف نجد أنه يتركب من جسمين صغيرين متطابقين يسمى كل منهما "ذرة". الأكسجين، ومتصلين كل بالآخر والسبب في أن جزيء الأكسجين يتركب من ذرتين بدلا من ذرة واحدة هو أن تفاعلية ذرة الأكسجين المنفردة عالية جدا، بحيث لا يمكن أن تبقى منفردة وقتا طويلا. وعلى ذلك فإذا وجدت ذرة أكسجين منفردة فإنها تتحد من فورها بذرة أكسجين أخرى، لتكون جسيم غاز الأكسجين أو بذرتي أيدروجين لتكون جسيم الماء، أو بذرات أنواع أخرى لا حصر لها ولا عدد.

ومع هذا، فعلى الرغم من أن الأوزون يتركب من ذرات الأكسجين فقط فهو مختلف عن الأكسجين تماما. فالأوزون يتركب من ثلاث ذرات أكسجين، بدلا من ذرتين. وهو يتكون أحيانا بالاستعانة بكميات كبيرة من الطاقة في صورة كهرباء تمر من خلال الأكسجين، كما يحدث عندما يومض البرق في الهواء. وعلى كل، فمعظم الأوزون الموجود في جونا، يتكون على ارتفاعات عالية بفعل الضوء فوق البنفسجي الآتي من الشمس خلال الأكسجين الموجود في الطبقات العالية في الجو.

ويبقى معظم الأوزون المتكون بهذه الطريقة في طبقات الجو العليا. ونحن نعتبر أننا سعداء الحظ ببقائه هناك: فأولا، أنه يعمل حائلا يصد بعض الضوء فوق البنفسجي القادم من الشمس. وعندما يمتص الأوزون طاقة الضوء فوق البنفسجي، يحدث طبقة عالية الحرارة على ارتفاع ستة وخمسين كيلو مترا من سطح الأرض، فيكون بذلك بطانية من نوع ما، كما يعمل الأوزون أيضا على منع كثير من الضوء فوق البنفسجي من الوصول إلى الكائنات الحية. ولو أننا نحن الأدميين تعرضنا إلى الضوء فوق البنفسجي كله، الذي يدخل جونا، لاحتتركت جلودنا بلفح الشمس، بضعف المعدل الحالي، ولأصبحنا تساء جدا.

• والسبب الثاني في سعادتنا ببقاء الأوزون في طبقات الجو العليا هو أنه سام للكائنات الحية، ويمكن أن يقتل النباتات والحيوانات عندما يكون مركزا.

ومع كل، فيصل إلى الهواء الذي نتنفسه بعض من الأوزون حيث يأتي بعضه إلى الأرض عندما تكون تيارات الريح مناسبة، كما يمكن أن يتكون في طبقات الجو السفلية بالطريقة نفسها التي يتكون بها في الطبقات العليا.

وتصل إلى سطح البحر كمية كافية من الأوزون لتسهم في تكوين الضباب الأسود من طراز ضباب لوس أنجلوس. ولهذا السبب تؤخذ عينات من الهواء في بعض المناطق من العالم باستمرار للكشف عن وجود هذا الغاز. وفي بعض البلاد يكون ما يحتويه الهواء من الأوزون هو المؤشر المعتاد لشدة الضباب الأسود.

وربما يكون الأوزون أخطر الملوثات المؤكدة، فحتى إذا لم تصل درجة تركيز هذا الغاز إلى الحد الكافي للقتل، فيمكنه أن يسبب احتقان العيون والسعال، وحرقان الصدر. ولقد وجد أنه يحدث غلظة غريبة في أنسجة الرئتين، عندما تستنشق الحيوانات في المعمل.

ويؤثر الأوزون في النباتات الخضراء أيضا، فهو يصيب النصف العلوي من أوراقها تحت السطح مباشرة ويتسبب في ظهور بقع. ومن المحصولات الأكثر قابلية للتأثر به: الكروم، والألفالفا، والأناس، والقمح والذرة، والجزر، والبنجر، والسبانخ، والفراولة، واللفت والبطاطس... الخ. وواضح أن الضرر الذي يحدثه الأوزون يكون مشكلة خطيرة للفلاح.

ويؤثر هذا الغاز أيضا في المنسوجات إلى درجة أنه يتلف الصباغ التي تستخدم في تلوينها. كما أنه يتسبب في تلف المطاط، والحقيقة أن إحدى الطرق البسيطة للكشف عن مقدار الأوزون في الهواء هي مطقطعة من أنبوبة مطاطية وملاحظة الزمن الذي تستغرقه لتتشقق، وبالطبع يمكن أن يكون للأوزون تأثيرا كبيرا في إطارات عجل السيارات.

ومع هذا، فثمة مشكلة أعظم خطورة، وهي تتعلق بالطائرات التي تطير عادة في طبقات الجو العليا، حيث ترتفع درجة تركيز الأوزون طبيعيا... فالأوزون يمكنه التأثير في إطارات عجل الطائرات، وليس ذلك فحسب، بل يمكنه إتلاف المطاط المستخدم في إحكام التوافق وفي عزل الأسلاك الكهربائية في الطائرة.

ومرة أخرى أثبت الإنسان قدرته المريعة على تلويث بيئته... لقد شغلت قصة "توري كانيون" الصفحات الأولى في صحافة العالم أجمع ومع هذا فما هي إلا مثل واحد فقط للطرق التي يمكن أن تلوث بها مياهنا باستمرار.

ولنأخذ حالة نهر المسيسيبي العظيم: إن مارك توين لن يعرفه أبداً لو أنه بعث حياً، وأن أي شخص في وقتنا الحاضر يكون مخاطراً بحياته لو ركب قارباً في بعض الأماكن من هذا النهر مثلما فعل هاكلبري فين.

٢/٢ المخالفات الطبيعية والماء الساخن

إلى زمن قريب في السنوات العشرينية من قرننا هذا، كان يمكن للمرء أن يحصل على كوب من الماء النقي بفتح الصنبور في أي مكان تقريباً، أما اليوم، فهذا غير صحيح، فيمكن أن يوجد في الماء الذي نشربه روائح ورواسب وزبد، بل حتى ميكروبات التيفويد والكوليرا والدوسنتاريا.

من أين يأتي التلوث؟ أساساً يوجد أربعة أنواع مختلفة لتلوث المياه: طبيعي وحارياً، ومن قدر البالوعات (المجاري)، وصناعياً.

وكما يمكن أن يتبادر إلى الذهن، لقد كان التلوث الطبيعي دائماً معناه، فالمخلفات وجدت في الماء منذ بدء ظهور الحيوانات والنباتات على وجه الأرض. وليست الفضلات الطبيعية لأجسام الكائنات الحية فحسب، بل أن المادة العضوية الميتة غالباً ما تتخذ طريقها هي الأخرى نحو بحيرتنا، وقنواتنا، وأنهارنا، ومحيطاتنا.

وفي كل مرة تتدفق فيها المياه الجارية، بما في ذلك المطر، فوق التربة والصخور، والرواسب المعدنية، يوجد احتمال بإضافة فضلات عضوية ورواسب و مواد معدنية زائدة إلى مورد المياه.

ومع كل فيمكن أن يكون الإنسان أيضاً مسؤولاً عن زيادة التلوث الطبيعي... فعندما تتسبب الأمطار في نقل المبيدات الحشرية والأسمدة والكيماويات الأخرى من حقول الفلاح إلى المياه الجوفية، يكون الإنسان هو المسؤول، ولقد تلوثت الأنهار في جميع بقاع العالم بهذه المنتجات فتسبب عن التلوث هلاك الملايين من الأسماك، والبلابين من النباتات.

ولقد زاد الإنسان من التلوث الطبيعي من خلال سوء استعماله الأحماق للغابات. فعندما جردت الأرض من الأشجار - تلك الماصات الضخمة لمياه الأمطار - زادت كمية المياه الجارية، وتسبب هذا بالتالي في دخول المزيد المتزايد من الملوثات الطبيعية في الأنهار والبحيرات، وإذا لم يكن فيها مواد خطيرة فلا يزال الماء محملاً بالطين والوسخ.

حتى إذا لم يكونا سامين بطريق مباشر للكائنات الحية في الماء - فإنهما على الأقل، يجعلان الحياة فيه صعبة على النباتات والحيوانات. فلا تستطيع النباتات الخضراء الحصول على القدر الكافي من أشعة الشمس ولا تستطيع الحيوانات البحث عن الطعام لانخفاض مدى الرؤية.

ويوجد التلوث الحراري عادة حيثما كانت هناك محطات توليد قوى ومصانع تصيف إلى مورد المياه مواد ساخنة، وأنها الحرارة الفائضة التي تفرغ في مجرى الماء، أو البحيرة، أو النهر، هي التي تسبب التلوث أكثر من المواد نفسها.

٣/٢ التلوث بقدر البالوعات

إن التلوث بقدر البالوعات (مياه المجاري) هو نوع التلوث الذي يقفز إلى ذهن رجل الشارع عادة عندما يفكر في تلوث الماء، وهو غالباً، أوضح الأنواع للعين المجردة، أو ذو الراحة القوية للأنف العادي، ويتكون هذا التلوث من المخلفات المنزلية كما هي، أو المعالجة جزئياً.

يحتوي قدر البالوعات، بالطبع، على الفضلات السائلة والصلبة من مخلفات الكائنات البشرية، كما يحتوي أيضاً على أي شيء آخر يلقى في بالوعة المنزل، وهذا يعني أن ماء الاستحمام، وماء حوض المطبخ وماء ماكينة الغسيل توجد جميعها في هذا النوع من التلوث.

وتريد رغوة المنظفات من مكونات تلوث قدر البالوعات. وفي الحقيقة يمكن أن يسمى أي شيء يؤدي إلى النظافة - حتى الصابون - منظفاً ولكن المنتجات التي عرفت باسم المنظفات هي مركبات كيميائية - وهي منتجات مختلفة، تستخدم في المنازل، والمصانع لأغراض التنظيف - ولقد كان السبب في "تلبس الحال" الذي

أحدثته المنظفات مركبا كيمائيا يسمى سلفونات قوي البنزين، كان في وقت من الأوقات مستخدما فيما يزيد على ٨٠% من المنتجات الخاصة بالفسيل.

وجزاء واحد من المنظف المحتوي على سلفونات قلوي البنزين، في مليون جزء الماء، كاف لأحداث الرغوة وهذه الأنواع من المنظفات تقاوم أيضا قفل البكتيريا في تفتيت قذر البالوعات في محطات المعالجة بنسبة ٥٠%، وتكون النتيجة بقاء معظم الرغوة، ومن ثم بقاء التلوث.

وأنواع المنظفات المحتوية على سلفونات قلوي البنزين، بالإضافة إلى كونها مزعجة للعيون، يمكن أن تشكل خطرا على الصحة أيضا. إذا احتوت عليها مياه الشرب، فنسبة ضئيلة منها تصل إلى ستة عشر جزءا في مليون جزء من الماء، يمكن أن تقتل يرقات ذباب مايو في القنوات، وهكذا يمكن أن نهلك جزءا كبيرا من غذاء السمك. وعشرة أجزاء من تلك المنظفات في مليون جزء من الماء يمكن أن تقتل "الجمبري" وجراد البحر. ولقد قدر الدكتور د. سويشر بشركة مونسانتو أن المنسوب المتوسط لتلوث المنظفات في قذر البالوعات المنزلية كان، حتى عام ١٩٦٤م قريبا من هذا المنسوب، أي عشرة أجزاء في المليون.

وأخطر من ذلك كثيرا، زيادة الأوبئة بين عامة السكان، تلك الأوبئة الناتجة عن أنواع أخرى من التلوث، فالتهاب الكبد، مثال، لأحد الأمراض التي ارتفعت أعداد الإصابة بها بين المتحضرين من الناس.

لقد ظل هذا المرض الذي غالبا ما كان يسمى "اليرقان" شائعا جدا آلافا من السنين، وخاصة في وقت الحرب، وذلك بسبب المعالجة الخاطئة أو غير المناسبة لقذر البالوعات.

ثم بدا أنه محمي عندما ارتفعت كفاية الأعمال الصحية، ولكن الفيروسات المسببة لهذا المرض أصبحت أكثر مقاومة للكلور الذي يستخدم في معالجة قذر البالوعات.

وفي عام ١٩٥٣م انتشر وباء شلل الأطفال في مدينة أمونتوك بالبرتا في كندا، وتبع المسؤولون الطبيون أصل المرض، ونسبوه إلى المخلفات الأدمية في نهر ساسكاتشوان الشمالي الذي تحصل منه المدينة على مياهها.

ولقد عرف منذ سنين أن حمى التيفوئيد تنتسب عن كائنات دقيقة في المخلفات الآمية التي يحملها الماء. ولقد تعرضت مدينة كين بنيو هامشير إلى وباء التيفوئيد عدة مرات في الفترة الزمنية الأخيرة التي لم يحصها النسيان، مثل ما تعرضت له أماكن أخرى كثيرة، وفي عام ١٩٦٥م وجد بعض الأطفال بطيخة عائمة في نهر هدسون بمدينة نيويورك، وبعد أن أكل الأطفال البطيخة أصيب ثمانية منهم بالتيفوئيد.

ولقد أصيب ثمانية عشر ألف شخص من سكان ريفرسايد بكاليفورنيا بالدوسنتاريا فجأة في عام ١٩٦٥م، وكانت أعراض هذا المرض - الذي سببه في هذه الحالة الماء غير المعالج بالكلور - الحمى والغثيان والتقلصات والقيء. والظلم أن السبب في ذلك كان تسرب الماء من مستودعات مويوة أو سيول العاصفة.

وتلوث الماء بقدر البالوعات مشكلة ضخمة فيما يتعلق بالخسارة في المجالات الترفيهية مثل السباحة والتجديف، أو حتى الضروريات مثل مياه الشرب والطهو، ففي وقت من الأوقات لقد أصبح هذا النهر الرائع مصرف القاذورات لمئات المدن وآلاف المصانع، ويسميه بعض السكان "قولون أمريكا" فحتى عام ١٩٦٢م كانت مدينة سانت لويس وحدها تضخ في هذا النهر تسعمائة متر مكعب من المخلفات الآمية السائلة، وأربعمائة طن من المخلفات الآمية الصلبة يوميا، لقد أوقفت سانت لويس الجزء الأعظم من هذا ولكن إتمام هذا العمل يكلف المدينة ما يقرب من مائة مليون دولار.

ففي عام ١٩٦٤م، أغلقت الشواطئ الواقعة جنوب شيكاغو مدة شهرين بسبب التلوث كما أن شواطئ هاموند في ولاية إنديانا مغلقة منذ أوائل السنوات الخمسينية، ولقد طالبت مدة إغلاقها حتى أن أغلب الناس لا يذكرون متى كانت السباحة في هذه الشواطئ آمنة.

الفصل الثاني

المشكلات البيئية (البيئة التطبيقية)

مقدمة

يهدف هذا الفصل إلى التعرف على المشاكل البيئية في الوطن العربي والأردن والتي تتمثل في الماء والهواء والتربة والنبات كما يعالج الفصل التكنولوجيا الحديثة واثرها في تلوث البيئة وبناءً على ما تقدم تم تقسيم هذا الفصل بحيث نتناول فيه الموضوعات التالية....

أولاً : تعريف التلوث

ثانياً : الانسان والبيئة

ثالثاً : تلوث البحار

رابعاً : تلوث التربة

خامساً : تلوث الهواء

سادساً : تلوث الماء

سابعاً : التلوث الغذائي والدوائي

ثامناً : التلوث الضوئي

تاسعاً : أخطار البيئة في الأردن -

عاشراً : أثر التلوث العام على مناخ الكرة الأرضية

أولاً : ما المقصود بالتلوث؟ Pollution

إن التلوث هو وضع المواد في غير أماكنها الملائمة، أو أنه تلوث البيئة بفضلات الإنسان.

وتدخل الملوثات إلى البيئة في المادة بكميات ملحوظة على شكل فضلات ومهملات، أو نواتج جانبيه للصناعات، أو أنشطه معينه للإنسان. وينطوي التلوث في العادة على تبديد الطاقة (الحرارية أو الصوتية أو الإهتزازات). ويشكل عام فإن التلوث يلحق أضراراً بوظائف الطبقة الحيوية (بيوسفير) التي تحيط بالكرة الأرضية. ويمكن تلخيص هذه الأضرار على النحو التالي:-

- ١- أضرار تلحق بصحة الإنسان من خلال تلوث الهواء والتربة والغذاء بمواد كيميائية وأخرى مشعة.
- ٢- أضرار تلحق بالمحاصيل الزراعية والنباتات والمياه والتربة والحيوانات.
- ٣- أضرار تلحق بالنواحي الجمالية للبيئة، مثل الدخان والغبار والضوضاء والفضلات.
- ٤- الأضرار التي لا يظهر أثرها في المدى البعيد ولكنها ذات أثر تراكمي مثل المسرطنات (المواد التي تؤدي إلى الإصابه بمرض السرطان) والمواد المشعة والضوضاء.

ثانياً : الإنسان والبيئة

يعتمد الإنسان في غذائه على الحيوانات والمنتوجات الحيوانية وعلى النباتات، فهو يتغذى على لحوم الحيوانات، وعلى ألبانها، ومشتقات الألبان من الجبنه وألبنة والزبدة والدهون الحيوانية. ويتغذى كذلك على المنتوجات النباتية مثل الحبوب والخضار والفواكه والبقول.

وتتغذى الحيوانات إما على غيرها من الحيوانات أو على النباتات. فالأسد والنمر والذئب تعيش على إقتراس الحيوانات الصغيرة مثل الأرنب والغزال.

والطيور الجارحة مثل الصقر والنسر والعقاب تتغذى على الطيور الصغيرة، وتتغذى الأسماك المفترسة مثل سمك القرش، على الأسماك الصغيرة، أما الحيوانات غير المفترسة فتعيش على النباتات فالماعز والأبقار والجمال تعيش على النباتات. كذلك تعيش صغار الطيور مثل العصافير على الحبوب، كما تعيش صغار السمك على النباتات البحرية، وما يتساقط من مواد غذائية في مياه الأنهار.

وهكذا نجد أن النباتات هي الغذاء الأساسي الذي تعتمد عليه الحيوانات والإنسان. وتعد النباتات أساس السلسلة الغذائية على سطح الكرة الأرضية. ولكن إذا تبادى الإنسان في إستهلاك نوع ما من الحيوانات، فإن ذلك قد يؤدي إلى إختفائه، وإن إختفائه قد يؤدي إلى تكاثر نوع آخر تكاثراً إستثنائياً، وبذلك يختل التوازن البيئي. وإذا تبادى الإنسان في إنتاج نوع ما من النباتات لفترة زمنية طويلة، فقد يؤدي ذلك إلى إختلال التوازن في مكونات التربة، لأن النبات يعتمد في غذائه على الأملاح المعدنية التي يمتصها من التربة، بالإضافة إلى اعتماده على عملية التمثيل اليخضوري (الكلوروفيلي) فإن إستمرار نبات معين سنوات عديدة في إمتصاص الأملاح من التربة. الأمر الذي يؤدي إلى إختلال في توازن التربة. ويتعين مراعاة ذلك في الدورة الزراعية.

١/٢ التكنولوجيا المعاصرة وأثرها على البيئة

يسرت التكنولوجيا المعاصرة كثيراً من الأمور التي كانت شبه مستحيلة في الماضي. لكنها في الوقت نفسه أدت إلى تلوث كثير من مكونات البيئة، وتدهور كثير من الأمراض النفسية والاجتماعية والعضوية. فقد إنتشر كثير من المواد السامة والإشعاعات الضارة في الهواء والماء والتربة، ففقد الإنسان معرضاً لتناولها رغم أنه مع طعامه وشرابه وتنفسه. كما أن الحياة الصاخبة في المدن وإرتفاع الضجيج، وسرعة النقل، وسرعة تغير الوسط الطبيعي والاجتماعي وكثرة تناول الأدوية، وبخاصة المضادات الحيوية ضربت بالإنسان جسماً ونفسياً، وتدخل

الدراسات الحديثة على أن هناك علاقة بين هذه العوامل وبين أمراض السرطان والتشوهات التكوينية.

ومستناول في التفصيل بعض أنواع التلوث فيما يلي:

ثالثاً : تلوث البحار

الماء ضرورة أساسية للحياة. وقد قال الله سبحانه وتعالى " وجعلنا من الماء كل شيء حي، أفلا يؤمنون" وبدون الماء تنعدم الحياة. وكلما زاد التقدم زاد إحتياج الناس إلى الماء. وعلى ذلك كله، يجدر بالإنسان أن يحافظ على نظافته ويمنع أسباب التلوث عنه. فالماء النقي لاطعم له ولا لون ولا رائحة.

ويقال أن الماء ملوث إذا تغيرت صفة أو أكثر من صفاته الثلاث المذكورة ووفق تحقيق لمنظمة الصحة العالمية، هنالك (١٣٠) مليون إنسان في (٧٥) بلداً يعانون من نقص في المياه أو يستعملون مياهاً ملوثة.

وتقد زاد إستهلاك الإنسان للماء في العصر الحاضر. وتدل المعلومات التاريخية المتوفرة أن المدن المتوفرة أن المدن الأوروبية كانت في القرن السادس عشر والسابع عشر مفعمة بالأوساخ، وكانت الغالبية العظمى من الأوروبيين لا تستحم، وكان هذا سبباً لإجتياع الأمراض أوروريا في تلك السنين.

لكن الوضع الآن يختلف كثيراً، حيث ان معدل إستهلاك الفرد حالياً من الماء يقدر بـ (٣٠٠) ليتر يومياً. ففي موسكو على سبيل المثال، تقدر كمية الماء التي يستهلكها الفرد بـ (٣٥٠) ليتر يومياً. وإذا حملت المياه اللازمة للصناعة على السكان وصلت كمية الماء التي يستهلكها الفرد إلى (٦٥٠) ليتر يومياً، وفي القاهرة تقدر هذه النسبة بحوالي (٣٣٠) ليترأ محملة عليها المياه اللازمة للصناعة.

وفي الوقت الذي يتوقع فيه بعض الخبراء حدوث أزمة حادة في المياه العذبة في عام ٢٠٠٠، حيث يتوقع أن يصل سكان العالم إلى (٦) مليارات نسمة نجد أن عدداً آخر من الخبراء يقول بأن الماء العذب لو قسم بين سكان العالم

بالتساوي لكان نصيب الواحد منهم (٣٠٠٠م^٢) أي أن الماء المتاح يكفينا نظرياً لسكان العالم حتى ولو تضاعفت عشرين مرة لكن معظم الماء العذب يأخذ طريقه إلى البحر دون أن يستفاد منه. إن كثيراً من المياه العذبة يبالغها التلوث. وعليه يتعين على الإنسان، باستخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة. الاستفادة من الماء بطريقة أفضل لكي يحل أزمة المياه المتوقعة.

لقد ازداد تلوث البحار والأنهار إزدياداً كبيراً بعد الحرب العالمية الثانية نتيجة الانتشار السريع للمصانع وإزدياد مخلفاتها من الأحماض والمعادن والقلويات والأملاح والزيوت وغيرها من المواد التي تربو على ٣٠٠ مادة ملوثة. فعلا سبيل المثال إرتفعت نسبة تركيز النيتروجين في المياه إلى (٤٠%) عما كانت عليه قبل الحرب العالمية الثانية وأما الزئبق فقد زادت نسبته أكثر من ٤٠٠% ومن المعلوم أن الزئبق هو من أخطر المواد الملوثة وأكثرها سمية. وهو ينتقل من المياه الملوثة إلى النباتات والأسماك، فالحيوانات والإنسان.

١/٣ التلوث البكتيري

تقدر كمية المياه الملوثة التي تلقى في نهر السين مثلاً، خلال اجتيازه لمدينة باريس، بـ ١,٥٠٠,٠٠٠م^٣ من مياه الفضلات البشرية. وتقدر كثافة البكتيريا الموجودة فيها بما بين ٣-١٠ ملايين جرثومة في السنتمتر المكعب الواحد.

وثمة العديد من الأنهار في كثير من البلدان التي تلوثت بأنواع الجراثيم التي تسبب الأمراض المتنوعة، مثل الحمى التيفية والكزاز وشلل الأطفال، وبيوض الطفيليات كالاسكاراس والمتحولات الزحارية.

٢/٣ التلوث الكيميائي

يقول الخبراء إن كمية المواد الكيميائية المكونة لمخلفات المصانع الأمريكية التي أقيمت في الأنهار الأمريكية عام ١٩٧٠م بلغت (٤٠) مليون طن. ويعتقد بعض العلماء الأمريكيين أن المياه النقية سوف تشح في أمريكا في عام ٣٠٠٠م إذا استمر الحال كذلك.

وقد ساهمت مواد التنظيف المنزلية في زيادة تلوث المياه بما تحمله من الهيدروكربون الذي يتسرب إلى المياه الجوفية، من ثم يعود إلى دائرة الإستهلاك البشري، أما الزراعة الحديثة فقد ساهمت في :-

تلوث الماء بالمبيدات الحشرية والأسمدة الكيميائية التي تحتوي على النيتريدات والفترات والكبريتات والأمونيا وأملاح الفسفور. ومن المبيدات الحشرية الشائعة مادة (د.د.ت) التي أدت إلى موت (٨٠٠.٠٠٠) سمكة في كندا عام ١٩٥٦ م. وتقدر كمية (د.د.ت) التي رشت في الخمسة وعشرين سنة الأخيرة على سطح الكرة الأرضية بـ (١.٥) مليون طن.

-- ولما كانت الملوثات الكيميائية الناتجة عن مواد التنظيف والمبيدات الحشرية ومخلفات المصانع تتسرب إلى المياه الجوفية وتلوثها، فقد طالبت منظمة الصحة العالمية عدم إستعمال المبيدات الحشرية في مناطق الينابيع لأن هذه المياه لا تتجمع من المناطق القريبة من النبع فحسب بل ربما تأتي من مناطق بعيدة جداً.

وقد جاء في تقرير للمؤتمر الأوروبي المنعقد في روما سنة ١٩٧١ م أن الموائد التي تقذف يومياً في نهر الراين تقدر كما يلي: (٨٠) طناً من الزرنيخ، (٢٠) طناً من الكاديوم، (١٠) أطنان من الزئبق، مع العلم أن أكثر من (٢٠) مليوناً من البشر يشربون الماء من هذا النهر، وإمكانية تسرب المواد المشعة مع مياه التبريد والغازات المتصاعدة.

٣/٣ أخطار التلوث الإشعاعي على الإنسان

يقتس الإنسان الهواء، ويتغذى على النباتات والحيوانات، ويشرب الماء، فتتسرب المواد المشعة إلى جسمه. والحق أن تلوث الهواء هو من أخطر أنواع التلوث، من حيث أنه ينتقل بيسر إلى الماء والتربة والحيوان والنبات جميعاً وفي أن واحد. وتدل بعض الدراسات التي أجريت في فنلندا أن تظهير إسترانتيوم المشع إنتقل من النباتات إلى حيوانات الأيل، ومنها إلى الإنسان، وقد وصل تركيز المسترانتيوم في أجسام السكان الشماليين الذين يعيشون على لحوم حيوانات الأيل إلى

تركيز أعلى بأربعين مرة من تركيزه في أجسام السكان الجنوبيين الذين لا يتغذون على لحوم حيوانات الأيل.

ومما يزيد الأمر خطورة أن الجرعة المميتة للإنسان أقل من الجرعة المميتة لكثير من الحيوانات الأخرى، وقد الخبراء الجرعة للإنسان بحوالي (٦٠٠) رونتجن.

ومن الجدير بالذكر أن أثر الإشعاعات لا يظهر فوراً على كثير من الحالات، وإنما يحتاج إلى وقت يطول ويقتصر حسب كمية الإشعاع التي يتعرض لها الإنسان.

قد ظهر سرطان الدم في بعض الناجين من سكان هيروشيما وناغازاكي بعد مرور عدة سنوات من تاريخ الانفجار.

رابعاً : تلوث التربة

من مصادر تلوث التربة استعمال المبيدات الكيميائية لمكافحة الآفات الزراعية، وإستعمال بعض أنواع الأسمدة الكيميائية، كما أن المتساقطات الذرية وفضلات المصانع والفضلات البشرية كلها تساعد في تلوث التربة الأمر الذي يؤدي إلى إنتقال آثار هذا التلوث ثانية إلى الإنسان عن طريق المياه الجوفية والنباتات والحيوانات التي يتغذى عليها أو على منتجاتها.

٤-١ المبيدات الكيميائية

وهي على ثلاثة أنواع : مبيدات حشرية، ومبيدات عشبية، ومبيدات فطرية، ومن أوسع المبيدات الحشرية إستعمالاً مادة آل (د.د.ت) ورغم فائتها في القضاء على الحشرات إلا أن هذه المبيدات لا تتحلل بسرعة وتحفظ بسميتها لفترة طويلة. وبذلك يزداد تركيزها في التربة.

فيزداد إحتمال إنتقالها إلى أجسام النباتات والحيوانات ومن ثم إلى الإنسان. ويتوقع الباحثون أن تظهر عوارض مرضية في أجسام كثير من الناس نتيجة لزيادة هذه المواد في أجسامهم.

وتتقسم المبيدات الكيميائية من حيث تركيبها الكيميائي إلى قسمين:- مبيدات عضوية كالمشتقات النباتية مثل النيكوتين والريديتسون، ومبيدات غير عضوية كمركبات السيانور على شكل مسحوق أو سائل أو مستحلب.

وقد حرم كثير من الدول استخدام أنواع متعددة من المبيدات مثل الـ (د.د.ت) فهو يتراكم داخل أجسام بعض الحيوانات اللبونة ومن ثم يلوث حليبها. ومما يزيد خطورة أن إنتشار استعمال المبيدات الكيميائية أدى إلى ظهور مقاومة لدى الحشرات وغيرها من الآفات الزراعية لهذه المبيدات. وعليه يضطر المزارعون إلى استخدام مبيدات أكثر سمية للتخلص من الآفات الزراعية، الأمر الذي يزيد من نسبة التلوث بالمبيدات الكيميائية.

٤-٢ المكافحة البيولوجية

إتجه الباحثون بعد إكتشاف أخطار استعمال المبيدات الكيميائية أضف إلى ذلك أن هذه المواد السامة التي تلقى في الأنهار والبحار تتسرب إلى أجسام النباتات والحيوانات البحرية. ثم تنتقل بدورها إلى جسم الإنسان الذي يتغذى عليها. وتصل أنواع الحيوانات التي تعيش في البحار والمحيطات إلى (١٨٠) ألف نوع. أما النباتات البحرية فتصل إلى (١٠) آلاف نوع. ويدخل قسم كبير منها في السلسلة الغذائية للإنسان.

وتقدر كمية الأسماك التي يستخرجها الإنسان من البحار والمحيطات بحوالي (٧٠) مليون طن سنوياً. ويقدر الخبراء أنه بحلول عام ١٩٩٠م ستصل كمية الأسماك المنتجة من البحار والمحيطات إلى حوالي (١٠٠) مليون طن سنوياً. وبالإضافة إلى ذلك، فإن البحار والمحيطات تؤدي دوراً هاماً في الحفاظ على التوازن الغازي للأكسجين وثنائي أكسيد الكربون، فهي تنتج نصف الأكسجين اللازم لهذا التوازن. لذلك أطلق عليها بعض العلماء " رئة الكرة الأرضية".

٣/ التلوث بالمواد المشعة

بدأت مشكلة التلوث بالمواد المشعة تبرز بعد إكتشاف النشاط الإشعاعي في بداية هذا القرن. ولم تتبلور المشكلة إلا بعد عام ١٩٤٥ يوم تمكن الإنسان من تفجير القنابل النووية والهيدروجينية، ومن ثم ملاحظة الأخطار التي تنجم عنها. وكان التلوث الذي وقع في إنجلترا عام ١٩٥٧، والناجم عن الغلّال الذي طرأ في إحدى المحطات النووية، بمثابة ناقوس الخطر للبشرية. حيث وصل التلوث إلى حليب الأبقار التي تعيش ضمن مساحة (٥٠٠ كم) حول منطقة المحطة، فمنع الناس من إستعمال الحليب الذي أنتجته تلك الأبقار.

ونقدر العناصر المتكونة من تفجير قنبلة نووية واحدة بحوالي (٢٠٠) عنصر، ويتصاعد الغبار الذري الناتج عن الانفجار في العادة إلى عدة كيلومترات، ثم يتساقط على الأرض أو ينتشر في الهواء، ولا يلبث أن يتسرب الغبار الذري بطريقة أو بأخرى إلى المياه الجوفية ومياه الأنهار والبحار، ويدخل إلى أجسام النباتات والحيوانات البحرية. ومن ثم في السلسلة الغذائية للإنسان.

وقد أدت التجارب النووية في البحار إلى إرتفاع نسبة المواد المشعة في الأسماك التي تعيش في تلك المناطق. وظهرت بعض الأمراض السرطانية في الأشخاص الذين تغذوا على هذه الأسماك.

والحق أن كذف المخلفات النووية في أعلى البحار، أو دفنها في التربة يقود في لنهاية إلى تلوث المياه الجوفية بها، الأمر الذي يشكل خطراً على حياة الأحياء البرية والبحرية، وبالتالي على الإنسان الذي يتغذى عليها.

لقد ذكرنا سابقاً أن عدداً كبيراً من العناصر المشعة ينتج عن التفجيرات النووية. ومن أخطر هذه العناصر السترونشيوم (^{90}Sr) الذي يبلغ عمر نصفه ٢٨ سنة. والسيزيوم (^{134}Cs) الذي يبلغ عمر نصفه ٢٩,٦٨ سنة والكربون المشع (^{14}C) الذي يبلغ عمر نصفه (٥٦٠٠) سنة.

فإذا تسربت هذه العناصر وأمثالها إلى البحر عن طريق إلقاء المخلفات النووية في قعر المحيطات أو عن طريق مياه الأمطار والأنهار، إمتصتها الكائنات الحية وبخاصة الأسماك، وانتقلت من ثم إلى الإنسان لتزيد من نسبة هذه المواد في جسمه حتى إذا وصلت حداً معيناً أدت إلى إصابته بالأمراض الفتاكة، مثل السرطان وايبيضاض الدم (اللوكيميا) والعاهات الوراثية.

ويعد البلاكتوز (Plankton) والأشنيات من أكثر النباتات البحرية إمتصاصاً للمواد المشعة فقد بلغ تركيز هذه المواد في جسمها أكثر من تركيزها في الماء بحوالي (١٠٠٠) مرة. ولما كانت هذه النباتات تشكل الغذاء الرئيسي للحيوانات البحرية كالأسماك والطيور، فقد وصل تركيز المواد المشعة في أنسجة بعض الأسماك إلى (٢٠ أو ٣٠) ألف مرة أكثر من تركيزها في الماء، وإذا ما تغذا الإنسان على هذه الأسماك، إنتقلت المواد المشعة إلى جسمه وعرضه للإصابة بالأمراض، والحق أن خطر التلوث بالمواد المشعة لا يقتصر على الإنسان فحسب بل يتعداه ليشمل كافة الكائنات الحية.

خامساً : تلوث الهواء Air Pollution

كلنا نعرف حاجة الإنسان والحيوان والنبات للهواء فهو عنصر أساسي من عناصر الحياة. ويتألف الهواء من ٧٨% نيتروجين، ٢١% أكسجين، ويحتوي أيضاً على حوالي ١% غازات خاملة كالأرغون والهيليوم والكريبتوم والنيون، أما كمية ثاني أكسيد الكربون فتصل إلى ٠,٣٣% ويحتوي أيضاً على بخار الماء (١-٤%) كما يحتوي الهواء على غازات تتغير حسب الشروط المحلية، إذ يظهر غاز الكبريت (SO₂) في الأجواء القريبة من مصانع التعدين. ويظهر غاز الأمونيا (NH₃) في الأماكن التي تتفكك فيها الفضلات العضوية، كما وتنتشر في الهواء أيضاً كميات من الغبار والدقائق الصلبة وكميات من الجراثيم الفطرية Fungal Spores وحبوب اللقاح pollengrains وقد أورد الدكتور طلبه في كتابه

"إنقاذ لوكهنا التحديات والآمال - حالة البيئة في العالم ١٩٧٢-١٩٩٢"، بعض الإحصائيات والبيانات العالمية من مصادر مأخوذة من البنك الدولي والمنظمة العالمية للتنمية والتعاون الاقتصادي تتعلق بخطر تلوث الغلاف الجوي، حيث أورد أنه في عام ١٩٩١م أطلق في الهواء ٩٩ مليون طن من أكاسيد الكبريت و ٦٨ مليون طن من أكاسيد النيتروجين و ٥٧ مليون طن من المواد الدقيقة العالقة و ١٧٧ مليون طن من أول أكسيد الكربون، وهذه إشارات واضحة وخطيرة لوضع الغلاف الجوي حالياً ومدى التلوث المنبعث من المصادر المختلفة إلى الطبقات العليا. ويشير د. طلبية إلى أن منظمة الصحة العالمية كانت قد وضعت حداً لتراكيز المواد الملوثة في الجو، فقد وضعت السقف الأعلى، لتركيز ثاني أكسيد الكربون مثلاً ٤٠ ميكرو غراماً في المتر المكعب كمؤشر توجيهي تجنباً لإزدواج خطر أمراض الجهاز التنفسي ومع ذلك يذكر د. طلبية في كتابه أن إحدى عشرة مدنية تمتاز بأن نوعية الهواء فيها حدية يتراوح تركيز ثاني أكسيد الكربون فيها ما بين ٤٠ - ٦٠ ميكرو غراماً في المتر المكعب مشكلة بذلك خطورة على السكان والنظم البيئية المختلفة.

٢. وتشير الدراسات العالمية أن المواد الملوثة في الجو لا تبقى محصورة وقريبة من مصدر التلوث بل تنتقل إلى مسافات كبيرة وتخلق بذلك مشاكل بيئية إقليمية وعالمية، وتعتبر الأمطار الحامضية إحدى النتائج السلبية لهذه الظاهرة. ويذكر د. طلبية في كتابه تقريراً يفيد بأن "النتائج المستمدة مؤخراً من البرنامج التعاوني لرصد وتقييم الانتقال بعيد المدى لملوثات الهواء - الذي بدأ في عام ١٩٧٧ - تفيد أن معظم أوروبا الوسطى والغربية تصل إليها أمطار تحتوي على نسبة كبريت تتجاوز (١) ملجرام من الكبريت في كل لتر من المطر. كما أن نسبة النترات في الأمطار. هي أعلى ما تكون فوق شمال بولندا وشرق ألمانيا وبحر البلطيق، كما أن تراكيز الأمونيا في الأمطار أعلى فوق أجزاء من بلجيكا وفرنسا وهولندا وأيضاً فوق مساحة قرب الحدود البولندية - التشيكوسلوفاكية - الروسية".

ويعتبر علماء البيئة تلوث الهواء من الظواهر السيئة والسلبية الناتجة عن التقدم والتنمية عدا عن الضرر البالغ الذي يلحق بالتربة والماء والمواطن البيئية نتيجة لتلوث الهواء. أما إذا تحدثنا عن تأثيره على صحة الإنسان فأول ما يتذكره المرء بشكل واضح هو الضباب الكبريتي المشهور الذي أصاب لندن عامي ١٩٥٢-١٩٦٢ وفي نيويورك أعوام ١٩٥٣، ١٩٦٣، ١٩٦٦ حيث أدخل الآلاف إلى المستشفيات نتيجة الإصابات بالجهاز التنفسي. وتشتهر العديد من العواصم مثل أثينا بتكرار حوادث التلوث في الهواء والإصابات المزمنة خصوصاً لدى الأطفال والمسنين. أما إذا نظرنا إلى تلوث الهواء الداخلي في المنازل وخصوصاً في المناطق الريفية نتيجة احتراق الوقود العضوي فنرى أن التلوثات الشعب الهوائية والالتهابات الرئوية الحادة هي نتائج هذا التلوث. أما في الأردن فقد خصصت الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة (١٩٩١) فصلاً كاملاً عن حالة وتلوث الهواء في الأردن وحصرت الملوثات في الجسيمات العالقة وثنائي أكسيد الكبريت وأول أكسيد الكربون وأكسيد النيتروجين وثنائي أكسيد الكربون والأمونيا والفلورين والكلوروفلوروكربونات والكبريتات والنترات والرصاص و الزئبق والكلورين //

١/٥ التلوث بالجزيئات الصلبة Dust Pollution

ومنها ما هو من أصل نباتي كالنشارة والقطن، وحبوب اللقاح والجراثيم الفطرية، ومنها من أصل حيواني كفضلات الحيوانات والشعر والصوف، ومنها من أصل معدني كفضلات الحديد ومنها من أصل ججري كحبيبات الرمل والإسمنت. ويتراوح قطر هذه الحقائق بين ٠.٠١ - ١٠٠٠ ميكرون، تتطاير في الهواء وتحملها الرياح إلى مسافات بعيدة عن مصدرها بينما تتساقط الجزيئات الكبيرة منها في الهواء في منطقة قريبة من مصدر تكوينها. وتسبب الجزيئات الكبيرة أضراراً للكائنات الحية، وكذلك تحدث إتساقاً للجران المنزلية، وتسبب كذلك ضرراً للخضروات والأشجار نظراً لوزنها الثقيل. وتحدث كذلك ضرراً للأجهزة التنفسية كنتيجة لإستنشاقها مع الهواء. أما الجزيئات الصغيرة فيمكن تأثيرها في تجمعها فيما

بينها في الهواء وامتصاصها لبحار الماء مشكلة ستاراً رقيقاً من الغيوم والذي يقوم بدوره بامتصاص الضوء مما يساهم في تكوين الضباب، وتؤثر هذه الجزيئات على وضوح الرؤية حسب كثافتها في الهواء.

ويعتبر احتراق الوقود المستخرج من باطن الأرض (مثل الفحم والبترول) من أهم أسباب تلوث الهواء، فالفحم يخلف عدداً كبيراً من الجزيئات من مختلف الأحجام التي تضيف اللون الأسود إلى أسطح وجدران المنازل في المدن، كما أنها تحدث اضطرابات صحية مختلفة. ومن أهم مصادر التلوث بالغبار في الأردن هي مصانع الإسمنت، مناجم الفوسفات والبوتاس في العقبة، مناطق تحميل وتفريغ صوامع الحبوب في العقبة، مصنع البوتاس في غور الصافي.

٢/٥: التلوث بالكبريت Sulfur Pollution

والكبريت من أصل عضوي ويوجد في الجو على شكل غاز ثاني أكسيد الكبريت (H_2S) ويأتي من مصادر : البراكين، تحلل النباتات في التربة، ومصادر صناعية حيث ينبعث غاز الكبريت من مصافي تكرير النفط ومحطات الطاقة واحتراق الفحم الحجري والزيوت الثقيلة/وتعتبر محطة الهاشمية (شمال شرق مدينة الزرقاء) والتي يوجد على مقربة منها مصفاة البترول الأردنية ومحطة الحسين الحرارية ومحطة التنقية وخربة السمراء من أهم مصادر التلوث بالكبريت في الأردن.

ولقد أوضحت التجارب أنه لا يوجد تأثير على الإنسان في نسبة جزء واحد في المليون ($٣ \text{ ملغم } / \text{م}^3$) من غاز ثاني أكسيد الكبريت وهذا التركيز يندر وجوده إلا حول المدن الكبرى ذات الكثافة الصناعية الضخمة. كما وتشير الدلائل أن النباتات أكثر قابلية للتلف بثاني أكسيد الكبريت بنسبة ٠,١ - ١ جزء من المليون تسبب انخفاضاً في إنتاج المحاصيل وتبعاً في الأوراق وصعوبة في نمو الأشجار. المخروطية وقد لوحظ فقدان الأشنات Lichens في المناطق القريبة من المدن بسبب قابليتها للتأثر بثاني أكسيد الكبريت، وتبين أن وجودها في منطقة معينة يرتبط

بنسبة أقل من ٠,٢ جزء في المليون من غاز H_2S لذا تستخدم ككاشف بيئي
Ecological Indicator حساس يعبر عن التلوث بغاز H_2S ويتفاعل هذا الغاز
مع الأكسجين ويخار الماء في الهواء ليعطي قطرات حامض الكبريتيك H_2SO_4
حيث يحتوي هواء المدن على ٥-٢٠ % من حامض الكبريتيك الذي يلامس
الأرض محدثاً إتلاقاً للنباتات وإتلاقاً لحجارة الأبنية.

وقد ينجم عن H_2S إلتهاابات في الجهاز التنفسي، كما يلتصق هذا الغاز
بجزيئات الفحم التي تتطاير في سماء المدن وتدخل هذه الجزيئات إلى الرئة بواسطة
التنفس وتعطي حامض الكبريتيك الذي قد يتلف الغشاء الداخلي للرئة. ويعتبر ثاني
أكسيد الكبريت من العوامل الأساسية التي أدت إلى الإزدياد في حالات الربو
والنزلات الصدرية وابتفاخ الرئة والتي تلاحظ في المناطق المعرضة للتلوث.

٣/٥: التلوث بغاز أول أكسيد الكربون Copollution

يعتبر هذا الغاز من أكثر الغازات السامة إنتشاراً في الهواء وهو ناتج عن
الإحتراق غير الكامل للحطب وأوقود السيارات (السولار). ويتحد هذا الغاز مع
غلوبين الدم حالاً مكان الأكسجين وينتج عنه كاربوكسي هيموغلوبين Carby-Hb
الذي يمنع وصول الكمية الضرورية من الأكسجين للجسم. ونقل بالتالي قدرة
الإنسان على نقل الأكسجين إلى جهاز الدورة الدموية بمعدل ١٥ % إذا تعرض
الإنسان لمدة ٨ ساعات في جو يحوي ٨٠ جزء من مليون من أول أكسيد الكربون،
وإذا تجاوزت نسبته ٣٠٠٠ جزء من مليون يصاب الإنسان بالإغماء بعد نصف
ساعة من التعرض لهذا الغاز وربما موته بعد ساعة من إستنشاقه للهواء الملوث.
ويتعرض أحياناً راكبو السيارات في أوقات الإزدحام إلى إزعاجات صحية منها
الصداع والزيغان والغثيان وآلام في المعدة وإرتخاء في العضلات كما وتصل في
الحالات الخطرة إلى فقدان الوعي والإختلاج والموت وتعتبر المنشآت المتواجدة
في منطقة الهاشمية والمدينة الصناعية قرب العاصمة (عمان) ومجمعات الصناعات
المختلفة المصدر الرئيس لهذه الملوثات في الأردن.

٤/٥: التلوث بأكاسيد النيتروجين. Nitrous Oxides Pollution (No2 and No)

وتوجد هذه الغازات بنسب ٠,٢٠ - ٠,٣ جزء من مليون في الجو الطبيعي وتنتج عن الاحتراق بشتى أشكاله مثل إحتراق وقود اميارات ومحطات توليد الطاقة الكهربائية. وهذه الغازات سامة جداً إلا أن درجة تركيزها في الجو ضعيفة جداً بصورة عامة.

ويظهر تأثيرها عادة على القصبة الرئوية حيث تتحول هذه الغازات إلى حامض النيتريك (HNO3) الذي يحدث التهابات مختلفة في القصبة الرئوية. وقد تسبب هذه الغازات الموت في مدة لا تتجاوز نصف ساعة، إذا وصلت نسبتها في الجو (٠,٠٧%) وتساهم غازات اكسيد النيتروجين مع المركبات الهيدروكربونية في تكوين الغيوم السوداء التي نشاهدها في سماء المدن الصناعية الكبرى وتعتبر أيضاً منطقة الهاشمية ومنطقة وسط العاصمة من مصادر التلوث الرئيسة بأكاسيد النيتروجين في الأردن.

٥/٥: التلوث بالرصاص Lead Pollution

يستعمل الرصاص في الصناعة في مجالات عديدة منها تحديدات المياه في المنازل ومواد الدهان. وأشد مشتقات الرصاص ضرراً (رابع اثيل الرصاص، رابع مثيل الرصاص) إذ يضاف أحدهما عادة للبنزين ليلطف من حدة الانفجار في المحرك، وإذا قد شاع إنتشار هذا الملوث في العالم كافة واختلقت نسبته في الجو اعتماداً على كثافة سير المركبات. ويوجد الرصاص بشكل طبيعي في الخضار والفواكه والأعشاب ولقد تبين أن إستهلاك كيلو غرام واحد من الخضار والفاكهة يدخل إلى جسم الإنسان ٤ مليغرامات من الرصاص، وتزداد نسبته في المواد الغذائية المعلبة إذ يحكم إغلاق هذه العلب بالرصاص فيتسرب قسم منه إلى داخل العلبه وينتقل منها إلى الإنسان.

ويحدث التسمم بالرصاص عوارض إسهال وتعب، وأرق، وعصبية كما يحدث الهذيان إذا تجاوز الأغذية المحيطة بالدماغ وفي الأردن تعتبر مجمعات

الصناعات المختلفة في منطقة عمان الشرقية والرصيفة وعوجان والزرقاء والمدينة الصناعية ومصانع الحديد والصلب، والدباغ (الجلود)، المنظفات الكيماوية والطبائيات من أهم مصادر التلوث بالرماس.

٦/٥ : التلوث بغازات ومركبات أخرى Other Types Of Air Pollution

يتصاعد غاز الفلور من مداخل مصانع الألمنيوم حيث يتساقط على النباتات ويؤثر على الماشية التي تتغذى على النباتات الملوثة ويسبب لها هزالاً شديداً والتهابات عظيمة يصعب على البيطري تحديد أسبابها إذا لم يكن ذا تفكير بيئي جيد. وتعتبر مركبات الكلوروفلوروكاربون (Chlorofluorocarbons) مسؤولة حالياً عن الثقب في طبقة الأوزون في الجو. وتنتج هذه المركبات عن صناعات عديدة أهمها منتجات علب الرش Aerosol والسوائل المستعملة في التلجيات ومكيفات الهواء كمبردات، وتنتج أيضاً عن الصناعات وبناء طائرات النقل الضخمة التي تفوق سرعتها سرعة الصوت وتجارب الأسلحة النووية، وتتكون هذه المركبات من كلور وفلوروكربون وعندما تنطلق هذه المركبات فإنها تبقى في الجو عدة سنوات وتحت تأثير التيارات الهوائية فإنها ترتفع لطبقة الجو العليا (الستراتوسفير Stratosphere) وعند تعرضها لأشعة فوق البنفسجية Ultraviolet فإنها تتحلل إلى ذرات الكلور والفلور شديدة التفاعل المسؤولة عن تحطيم الأوزون، إذ أن ذرة كلور واحدة تستطيع أن تحطم مئات الجزيئات من الأوزون وتحولها إلى أكسجين حسب المعادلات التالية:

ويستدل من هذه التفاعلات أن ذرة الكلور أو الفلور قادرة على المساهمة في تحويل الأوزون إلى أكسجين. وتسمى الدول الصناعية إلى إستبدال هذه المركبات بأخرى غير ضارة بطبقة الأوزون نتيجة للمؤتمرات الدولية المتعددة التي ألححت بضرورة الإستغناء عن هذه المركبات الضارة بطبقة الأوزون.

والأوزون غاز مكون من ثلاث ذرات أكسجين ويوجد في الطبقات العليا من الغلاف الجوي حيث تصطدم ذرات الأكسجين بالأشعة فوق البنفسجية القادمة من

الشمس فتتفصل بعضها إلى ذرتي أكسجين (O₂). وهذه الذرات غير ثابتة تلتقي بجزيء أكسجين O₃ وتشكل الأوزون O₃ وتعتبر هذه الطبقة مسئولة عن امتصاص كمية كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية التي تؤدي في حال تسربها بكميات كبيرة إلى إحداث طفرات للكائنات الحية وزيادة في سرطانات الجلد وغيرها. فقد بدأت المخاوف من خطر تناقص طبقة الأوزون في عام ١٩٨٥ حيث أشارت التقارير المرسلة من الأقمار الصناعية عن وجود ثغرة في طبقة الأوزون متركزة فوق القطب الجنوبي وكانت نسبة تناقص الأوزون حوالي ٤٠% وقد لوحظ أيضاً زيادة إتساع الثغرة سنة بعد سنة حتى أصبحت قريبة من حافة أمريكا الجنوبية. وتعد هذه من أهم المشاكل البيئية المعاصرة والتي تهدد بكارثة إذا لم تلجأ الدول إلى أخذ الحيطة وإتباع الإجراءات المناسبة. وقد تبين حديثاً (١٩٩٠) بداية تكون ثغرة في طبقة الأوزون فوق القطب الشمالي بتناقص قدرة ١٧% الأمر الذي يشكل خطورة فاحشة لحياة الإنسان والأنظمة البيئية الطبيعية. ويؤكد العلماء أن التعرض الزائد للأشعة فوق البنفسجية من شأنه أن يؤدي إلى خلل في جهاز مناعة الإنسان والإضرار بالعيون، وارتفاع الإصابة بسرطان الجلد. أما بالنسبة للنباتات فقد ثبت أن التعرض لكميات من الأشعة فوق البنفسجية تلحق الضرر بالكلوروفيل وبالتالي في انخفاض القدرة الإنتاجية مما يهدد الأمن الغذائي على سطح الكرة الأرضية في وقت يبحث فيه العلماء عن زيادة الإنتاجية الغذائية نظراً للزيادة البشرية المتسارع على الأرض.

وتتميز الحيوانات الكبيرة والتي تمتاز بوجود الشعر أو الريش أقل ضرراً بالإصابة بسرطان الجلد من الحيوانات الأخرى. ولكنها في حالة تأثرها بكمية إشعاع مرتفعة، فأغلب الظن بأنها سوف تعاني من الضرر مثل إصابات العيون والجلد عدا عن التغييرات الجينية التي تحدث طفرات عديدة، أما بالنسبة للعوائق النباتية والبرقات فإنها أول ما تتأثر بالإشعاع المتزايد كونها طافية على سطح البحر وأما الأحياء المائية الأخرى فيعتقد العلماء بأنها أكثر أماناً من غيرها نتيجة وجود الماء الذي يحميها.

ويعتقد العلماء بأن تسارع رقعة القطب الأوزني من شأنه أن يؤدي إلى إختلالات عالمية ضارة في مناخ الارض، علماً بأن مركبات الكلوروكاربونات هي ضمن غازات الإحتباس الحراري المحتملة.

إضافة إلى ما ذكر فإن مادة الأمنيث التي تستخدم في مكابح السيارات تعتبر من ملوثات الهواء أيضاً، فعند تآكل هذه المكابح تتطاير المادة على شكل غبار قد يصل إلى الرئة ولا يخرج منها وقد يسبب سرطان الرئة أو القصبه الهوائية.

وتدل الدراسات على أن المواقف المنزلية التي تستعمل الوقود المسائل أو الفحم تعتبر مسؤولة عن (٥٠-٦٦%) من التلوث الجوي في هواء المدن في فصل الشتاء. ومن أهم الملوثات المنتشرة مشتقات (البنزويدين) التي تتكون كنتيجة للإحتراق غير الكامل للوقود المنزلي أو وقود السيارات. ويعتبر البنزويدين من المواد الخطرة على حياة الإنسان، قد سببت الموت بالسرطان لآلاف العمال في مصانع تطهير الفحم الحجري والقطران وغيرها. ولا بد أن نشير هنا إلى التلوث بالمواد المشعة والمبيدات نظراً لاسرعة إنتشارها وبقاتها لفترة طويلة في الوسط المحيط.

لقد أصبح من الواضح والضروري مقاومة تلوث الهواء Air Pollution
بشتى الوسائل المتبعة للحفاظ على الهواء من الغبار والغازات سواء بإستخدام الغطاء النباتي أو إستخدام الطاقة البديلة أو وضع الأنظمة والضوابط الدولية اللازمة لذلك.

سادساً: تلوث الماء Water Pollution

يمثل الماء سر الحياة لكل ما دب على الأرض من حيوان واستوطنها من نبات. ويبدأ تلوث الماء من قبل الإنسان الذي يستخدم كمية من الماء الصافية لأغراض مختلفة فيحولها إلى ماء ملوث، ونجد البعض الآخر يقنف في مجاري المياه كل أنواع الفضلات والأوساخ وهكذا تتحول مليارات الليترات من المياه الصالحة للشرب إلى مياه مستعملة ملوثة.

ويحدث التلوث أيضاً في الفضاء عندما تختلط الموارد المشعة وغازات المصانع والغبار مع الغيوم والمطر وتتساقط هذه الملوثات مع المطر.

تشكل المواد البترولية والمواد المشعة والمبيدات و مواد التنظيف والمعادن الثقيلة السامة وغيرها من أهم مصادر التلوث لمياه المحيطات. وتشكل المواد البترولية أخطر ملوث للبحار نظراً للحاجة الماسة للبترول من جهة ولأن ٢٠% من البترول العالمي يستخرج من أعماق البحار من جهة أخرى. وقد تحدث بعض الحوادث أو الإهمال أثناء حفر الآبار، فتتسبب في تسرب البترول إلى مياه البحر بكميات كبيرة كما تساهم ناقلات البترول بالسقوط الأكبر من التلوث إذ تصل هذه الكمية إلى مليوني طن في السنة. ناتجة عن غسل خزانات الناقلات بالمياه الساخنة. هذا بالإضافة إلى الحوادث التي تتعرض لها ناقلات البترول والتي تؤدي إلى تفرغ البترول في البحر كما حدث في كارثة خليج الاسكا عام ١٩٨٩م حيث تنفق ٢٤٠ ألف برميل من النفط مسببة بذلك أسوأ كارثة بحرية.

ويدوم الهيدروكربون طويلاً في مياه البحار ولا يتجزأ إلا بالكميات البتالية تشكل هذه المواد طبقة عازلة رقيقة تمنع إحتراق الهواء وثاني أكسيد الكربون والضوء إلى الماء، فتتوقف عملية التمثيل الضوئي التي تعتبر المصدر الأساسي للأكسجين والتنقية الذاتية للمياه، وتغدو الحياة المائية في الطبقات السفلى شبه مستحيله نتيجة لتراكم فضلات الهيدروكربون قعر البحر هذا بالإضافة إلى أن الهيدروكربونات تذيب المواد الدهنية الموجودة على ريش الطيور المائية، فتقدها صفتها العازلة فتتوت الطيور من البرد. ومن الجدير بالذكر أن النفط الخام يحتوي على مركبات مسرطنة Carcinogenic مثل بنزوبيرين Banzopyrene الذي يوجد بنسبة عالية في نفط الخليج وليبيا. ويسهم هذا الملوث في إحداث التسمم للهوام المائية Phytoplanktons التي تعطي كميات كبيرة من الأكسجين. ولوحظ وجود البنزوبيرين في أجسام حيوانات أخرى تتغذى على هذه الهوام في البحر كما وينعكس تأثيره على الطيور البحرية التي تتغذى على هذه الحيوانات.

ومن المواد الملوثة الأخرى لمياه البحر، المبيدات بمختلف أنواعها خاصة الكلورية منها مثل الـ D.D.T التي وجدت كميات كبيرة منها في تلوج القطب الشمالي كما وتساهم المعادن الثقيلة في تلوث مياه البحر وأهمها الزئبق الذي أدى إلى موت ما يقرب من ١٠٠ شخص من الصيادين في خليج ميناماتا في اليابان في السبعينات وقد أدى أيضاً إلى أعراض الهلوسة والجنون إذ كانت أسماك ذلك الخليج قد تلوث غذائها بمادة ميثيل الزئبق فأكل الصياديون السمك ووصل تركيز الزئبق في أجسامهم إلى الحد الحرج.

وقد تكون الأرض التي يهطل عليها المطر ملوثة بمواد أخرى مما يجعل التلوث يتسرب إلى المياه الجوفية أو يسيل البحار والأنهار والبحيرات فيزيد من تلوثها ويحدث التلوث أيضاً عندما يسقط المطر على أسطح الطرق ويحمل معه الغبار وفضلات الإحترق الناتجة عن السيارات ومداخن المنازل والمصانع والزيوت المعدنية التي تغطي الشوارع وتسير على شكل سيول، تساق إلى الأنهار والبحيرات والبحار وتحصل مصادر تلوث المياه في المجالات الرئيسية التالية:

١/٦ الصناعة Industry

تشكل مياه المصانع وفضلاتها ٦٠% من مجموع المواد الملوثة للبحار والبحيرات والأنهار ويصدر أغلب هذه المواد عن مصانع الدباغة والرصاص والزئبق والنحاس والنيكل ومصانع تعقيم الألبان والمسالخ ومصانع تكرير السكر. وينتج التلوث بالهيدروكربون عن مصافي البترول التي تستعمل كمية كبيرة من المياه في التبريد وعن السفن التي تبحر في البحار والبحيرات والأنهار وتنفذ فيها الزيوت والفضلات المحترقة. وتشكل هذه الزيوت طبقة رقيقة عازلة على سطح الماء تنتشر على مساحات كبيرة، وتمنع من تجدد الأكسجين في المياه وتقضي على الحياة المائية قتموت الحيوانات والنباتات المائية من جراء الإختناق. أضف إلى ذلك مواد التنظيف الناتجة عن بعض المصانع والتي تجعل المركبات الهيدروكربونية تَمْتَرَج مع المياه حتى في الأعماق.

وتعتبر مخلفات الصناعة في الأردن من المسببات الرئيسية لتلوث المياه السطحية والجوفية أو مياه البحر. فعلى صعيد المياه الجوفية فقد تعرضت كثير من أحواض المملكة للتلوث مثل تلوث المياه الجوفية في مناطق عمان، الزرقاء، الضليل بالملوثات الصناعية العضوية وتلوث المياه السطحية في سد الملك طلال وقناة الملك عبد الله.

وإذا نظرنا إلى خليج العقبة فنرى أنه اقيمت خلال السنوات العشر الماضية عدة منشآت صناعية ضخمة في أقصى الجنوب من الشريط الساحلي مثل المجمع الصناعي لشركة مناجم الفوسفات الأردنية والمحطة الحرارية لسلطة الكهرباء الأردنية ومنشآت مداولة وتخزين وتحميل البوتاس بالإضافة إلى إستخدام البحر لنشاطات المناولة والنقل مثل استلام المواد الأولية كالألمونيوم والكبريت وزيت الوقود وتصدير معظم المنتجات كالبوتاس والسماد عدا عن التلوث العضوي من المنازل أو المرافق السياحية المختلفة.

وتجدر الإشارة هنا بأن هذه العمليات التنموية يجب أن تكون تحت رقابة مستمرة ومشددة خوفاً من تسرب هذه الملوثات إلى مياه البحر وإتلاف السلسلة الغذائية للبيئة البحرية.

إن العمليات التنموية أساسية ومهمة لنهضة الأردن ولكن يجب أن تكون هذه التنمية قابلة للإستمرار أخذاً بإعتبارها الأول المصالح البيئية وقدرات تحمل الأنظمة البيئية المختلفة خوفاً من تفاقم مشاكل بيئية في غنى عنها.

٢/٢ الزراعة Agriculture

لقد ساهمت الزراعة حديثاً في تلوث المياه تبعاً لإحتياج المزارعات للمبيدات والأسمدة الكيماوية. إذ تجرف هذه المركبات بواسطة السيول لتلوث المياه بمركبات النيتريت NO_3 والكبريت SO_4 والألمونيوم NH_4 وأملاح الفوسفور، ومن المبيدات الشائعة الإستعمال مركبات الكلور العضوية، وهي مركبات ثابتة يتطلب تفككها سنوات عديدة. ونتيجة للإستعمال المفرط والخطئ للمبيدات بأنواعها

وكون النباتات والمحاصيل عامة لا تمتص المبيدات إلا وفق قدرتها واحتمالها، فإن كميات هائلة من هذه المبيدات تبقى في التربة مسببة بذلك مشكلة بيئية لها آثارها السلبية والخطيرة. ومن المعلوم أن المبيدات ومع هطول الأمطار أو الري تتسرب إلى طبقات الأرض مسببة بذلك تلوث للمياه السطحية والجوفية أو تتبخّر بفعل حرارة الشمس وتسبب تلوث الهواء المحيط. عدا عن ذلك تقتل المبيدات الكائنات الحية الدقيقة النافعة في التربة مخلّة بذلك التوازن الدقيق والهام في بيئة التربة كما تحدث المبيدات تغييراً في الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة وتؤثر بذلك على الإنتاجية الزراعية، كما وتساهم المبيدات في تحويل الآفات الثانوية إلى آفات رئيسية، وتعاني العديد من دول العالم الثالث من مشكلة الإستعمال الخاطئ للمبيدات حيث يظن الكثير من المزارعين أنه بزيادة إستعمال المبيدات يمكن القضاء على الآفات الزراعية بشكل أفضل، وبالتالي زيادة الإنتاجية، ومع غياب الدعم المالي اللازم والإرشاد والنصح الزراعي تصبح هذه المشكلة البيئية من أخطر ما يواجه الأمن الغذائي في دول العالم الثالث.

وتؤثر المبيدات أيضاً على صحة الإنسان بشكل مباشر وخصوصاً لهؤلاء الذين يتعاملون مع المبيدات بشكل مباشر عن طريق الرش أو خلط المواد الكيميائية من غير إتخاذ الإحتياطات الواقية مثل الأقنعة وغيرها، حيث تتراكم هذه المواد في جسم الإنسان وتؤدي في كثير من الأحيان إلى حدوث إصابات سرطانية كما يمكن أن ينشأ عن إستعمال المبيدات الخاطئ طفرات جينية ينتج عنها تشوهات في الأجيال القادمة. ومن المعلوم أيضاً أنه نتيجة للفراط في إستعمال المبيدات تنشأ سلالات جديدة من الآفات المقاومة للمبيدات. وهذا يعتبر من السلبيات الخطيرة المؤثرة على الإقتصاد الزراعي. وخصص المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا في الميامات واستراتيجيات العلوم والتكنولوجيا (قطاع البيئة، ١٩٩٣) فضلاً عن تأثيرات المبيدات حيث أشار أنه في الأردن، شهدت الفترة الواقعة ما بين ١٩٨٦ - ١٩٨٩ نمواً متزايداً في حجم المبيدات المستوردة إذ ارتفع من ٩٨٣,٤١ طن عام

١٩٨٦ ليبلغ في عام ١٩٨٩ حوالي ١٣٠٨,٧ طن ثم إنخفض إلى ٨٤٣ طن في عام ١٩٩٠، وذلك لتقيام الصناعة الوطنية العاملة في هذا المجال بطرح إنتاجها من مبيدات الأعشاب.

وتؤكد الدراسة أيضاً أن تعدد وتنوع التركيبات الكيميائية للمبيدات تؤثر بدورها بطرق مختلفة ومتنوعة على الأنظمة البيئية وعلى عناصر البيئة، فالمبيدات العضوية الكلورة Chlorinated Hydrocarbons تتمتع بدرجة عالية من الثبات، ولكن تتوب في الدهون الحيوانية بينما المبيدات الفوسفورية العضوية Organophosphates - Phates تمتاز بأنها لا تتوب في الماء بينما تعلق جزيئات مبيدات الأعشاب على سطوح حبيبات التربة مما يعني ثباتها النسبي. وقد أظهرت الدراسة ظهور مستويات مختلفة من بقايا المبيدات في المحاصيل الزراعية والخضراوات منها الخيار، الفلفل بأنواعه، البندورة، الباذنجان، الكوسا، والفاصولياء الخضراء، وقد بينت تقارير " مركز تحليل المبيدات ومتبقياتهما" وزارة الزراعة أن النسبة المئوية للعينات المخالفة بالنسبة للعدد الكلي للعينات المحللة تتراوح ما بين ٥ - ١٣%، عدا عن ظهور متبقيات المبيدات العضوية الكلورة في عينات من مياه من كفرنجة وجرش وجامعة اليرموك، ومتبقيات من أنواع أخرى كشف عنها في عينات ماء أخذت على طول مجرى وادي سيل الزرقاء وسد الملك طلال. أما ما يتعلق بالتربة، فقد أوضحت الدراسة وجود مبيدات في عينات التربة المأخوذة من مواقع من وادي الأردن مثل مواد الأتدين وظهور متبقيات المبيدات العضوية الكلورة في بعض عينات أسماك نهر الأردن.

وتؤكد الدراسة أن معدل الاستخدام المحلي للأسمدة الكيميائية قد نما في الزراعة المروية من ١٣ كغم للدونم في عام ١٩٧٣ إلى مايقارب ١٢٠ كغم للدونم في عام ١٩٩٠. ويبلغ مجموع المواد المخصبة المسجلة والمسموح بتداولها في السوق المحلي ٣٤٥ مادة. وتشير الدراسة أيضاً إلى التباين السلبي لسوء استعمال الأسمدة الكيميائية حيث تراكم الفوسفور في الأرضي الزراعية مما أدى إلى إخلال

في توازن السلسلة الغذائية كما ارتفعت نسبة الفترات في مياه الري ببعض المناطق الزراعية مثل البقعة وادي الضليل الذي يعتقد أن أحد مسبباته هو تسرب المساه المحتوية على الفترات إلى المياه الجوفية.

١/٢/٦ مبيدات الأعشاب Herbicides

تستعمل هذه المبيدات للقضاء على النباتات والأعشاب وبعض الفطريات الغير مرغوب فيها بكميات كبيرة وفي مناطق شاسعة من العالم، ونادراً ما تحدث تلوثاً إلا إذا استعملت بطريقة خاطئة ونذكر منها المبيدات 2-4-4 Phynoxic Acid حيث ذاعت شهرته عندما استعمل في حرب فيتنام لإسقاط أوراق الأشجار، فقد ألقى على فيتنام ٦٠ ألف طن من المبيدات (١٩٦٢ - ١٩٧١) أي بمعدل ٢٦ كغم / هكتار و بالإضافة إلى هذا المبيد ألقى أيضاً (2-4-D) بنسب متساوية وقد أدى ذلك إلى ما يلي: -

- ١- القضاء على مساحات شاسعة من النباتات المائية وأشجار الغابات.
- ٢- حدوث طفرة جينية أدت إلى تشوهات بالمواليد مثل تشقق في سقف الحلق والشفاه، الولادة المنغولية، عدم وجود أطراف أو تشويه في تكوين الأطراف، وتشويه في العمود الفقري، وقد أثر ذلك أيضاً على مناطق مجاورة للمناطق المرشوشة حيث إنتقل هذا التلوث عبر الماء والهواء والغذاء وقد لاحظت أكاديمية العلوم الأمريكية زيادة نسبة التشويه عند الأطفال في مستشفيات التوليد، حيث كانت نسبة تشويه تشقق الشفاه ٢٠ طفل لكل ١٠٠٠ طفل ولد عام (١٩٦٢) بينما بلغ العدد ١١٢ طفلاً في سنة (١٩٦٩)، وقد ثبت أن مادة ديوكسين الموجودة بكمية ضئيلة جداً مع (4-5-T) تسبب قروح في الكبد من النوع السرطاني عند الفئران إذا تناولت الإثاث الحوامل هذه المادة.

٢/٢/٦ المبيدات الفطرية Fungicides

من المعروف أن الفطريات تسبب خسارة فاحشة في المحاصيل الزراعية، لذا يستعمل المزارعون بعض الكيماويات التي تقضي عليها، ومنها المركبات التي

تحتوي على النحاس والتي عند إستعماله لمسنوات طويلة تحدث تلوثاً للتربة بالنحاس، وتتأثر تبعاً لذلك البيئة النباتية والحيوانية وهناك مركبات يدخل في تركيبها الزئبق وهو ملوث بيئي هام، فهو يخزن بواسطة الأحياء وينتقل عبر السلسلة الغذائية.

٣/٢/٦ - المبيدات الحشرية Insecticides

المركبات العضوية الفوسفورية، وهذه المركبات سامة جداً ويجب على الشخص الذي يستعملها بأن يلبس الملابس الخاصة التي تمنع وصولها إليه وقد تحدث هذه المركبات موت العديد من العاملين فيها عن طريق الخطأ. ويمكن الخطر البيئي هذه الملوثات في فعالية تراكمها في الأجسام الحية حيث يؤدي بعضها مثل (البراثيون) إلى إحداث أضرار عضلية تؤثر على حركة الثدييات.

المركبات العضوية الكلورية، وهذه تستحق أن تسمى بالملوثات البيئية ومنها D.D.T الذي استعمل بكثرة خلال سنوت ١٩٣٦ - ١٩٤٥ للقضاء على بعوض الملاريا والقمل الحامل للتفويد وعلى الآفات الطبية والزراعية، ولم يكن تأثيره آنذاك سام على الإنسان، وهذا المبيد قليل الذوبان في الماء، يذوب بسرعة في الدهون وبالتالي وجود مخزناً في دهون معظم الكائنات الحية وخاصة الطيور والأسماك وقد تم معرفة أن هذا المبيد ينتشر في كل مكان في العالم لدرجة أنه وجد في القطب المتجمد الجنوبي، ويكمن الخوف في زيادة تركيز هذا المبيد في البيئة لاحقاً، وقد لوحظ أن هناك نقص كبير في سماكة قشور بيوض الطيور الجارحة التي وجد المبيد مركز فيها، وبالتالي يصبح البيض غير قابل للتفريخ، ولا بد من إيجاد الحلول العملية للتخلص من هذه المبيدات لأضرارها البالغة.

٤/٢/٦ - النفايات المنزلية والصلبة.

رغم كل وسائل الثقافة والطرق العلمية والأبحاث الجارية والمتبعة في الدول الغربية إلا أن مشاكل النفايات والفضلات لم يسيطر عليها كلياً وخصوصاً

مسألة التخلص من العلب الفارغة ومشكلة المواد البلاستيكية، حيث لا تتحلل بالطبيعة. وينصب تفكير العلماء مثلاً على إيجاد طرق لتصنيع بلاستيك قابل للتحلل العضوي أو بواسطة عوامل فيزيائية، وقد استطاع العلماء إيجاد أنواع من البلاستيك تحلل بالأشعة، وأخرى بالضوء وأخرى بالماء، ولعل حل هذه المعضلات يكون بالإقتصاد في استعمالها ومحاولة إيجاد بدائل لها قدر الإمكان أو إعادة استخدامها للحد من تراكمها.

في الأردن فقد تم إعداد دراسة حول تأثير إحدى المركبات الرئيسية في الأردن وهو مكب الرصيفة من قبل الجمعية العلمية الملكية لخدمة أمانة عمان الكبرى عام ١٩٩٠ (علماً بأن الطريقة الشائعة في التخلص من النفايات الصلبة والمنزلية هي إلقائها مكشوفة ومن ثم حرقها، وتسعى الجهات المعنية لإستبدال هذه الطريقة بالطمر الصحي).

وبينت الدراسة أنه عند تراكم هذه النفايات وحتى حين طمرها تحلل لا هوائياً وخاصة في الطبقات السفلى حيث ينتج عن ذلك من أهمها غاز الميثان، كبريتيد الهيدروجين، ثاني أكسيد الكربون، الأمونيا وبعض المركبات الكبريتية الأخرى، عدا عن المركبات الكيميائية التي يمكن أن تنتقل إلى طبقات الأرض وتسبب تلوث المياه الجوفية، ويعتبر الميثان من الغازات الرئيسية المنبعثة من المكبات والذي يشكل حوالي ٦٠% من إجمالي نسبة الغازات الناتجة عن تحلل المواد العضوية وكذلك ينتج مع غاز الميثان ثاني أكسيد الكربون والذي يشكل ٣٠-٣٥%. ومن المعلوم أن غاز الميثان قابل للاحتراق ويشكل خطورة على التجمعات السكنية القريبة وتستفيد منه العديد من الدول في صناعاتها المختلفة حيث تقوم بتجميعه بأساليب خاصة لأغراض الصناعة وفي دراسة أجريت حديثاً للمجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا (١٩٩٣) بشأن معالجة النفايات الصلبة في الأردن فقد تم وضع اقتراح بتفصيل عمليات تدوير النفايات الصلبة Recycling، حيث تهدف عملية التدوير إلى حل مشكلة التلوث الناتجة عن تراكم النفايات عدا عن توفير موارد أولية من شأنها أن تساهم في دعم الإقتصاد الوطني.

وتشير الدراسة إلى أنه قد بدأت بوادر عمليات تكوير النفايات حيث بادرت شركتي مصانع الورق والكرتون والحديد بجمع بقايا الورق والكرتون والحديد المستعملة لإعادة إستغلاله.

كما تحت الدراسة وتشجع إستخدام النفايات الحيوية Biotechnology لمعالجة النفايات الصلبة نظراً لكون محتوى هذه النفايات من المواد العضوية (والذي يبلغ من ٥٠ - ٦٠ %) يمكن الإستفادة منه لإنتاج الأسمدة ومحسنات التربة والطاقة (Biogas). ومن الحلول المستبيلة المقترحة لمعالجة النفايات الصلبة فسي الأردن إستخدام تكنولوجيا الحرق (Incinerators) حيث تهدف هذه الطريقة إلى التخلص من النفايات بطريقة سريعة وغير مكلفة دون التسبب في تلويث عناصر البيئة وفي حالة تطبيق الأسس العلمية الصحيحة يمكن إنتاج الطاقة بعملية تحويل النفايات إلى طاقة (Waste - to - Energy) علماً بأن هذه الطريقة عليها بعض التحفظات ويمكن أن تستخدم في البداية لأغراض البحث العلمي للتحقق من كفاءة التخلص من بعض المركبات والعناصر الكيماوية المعقدة.

ومن النماذج المستخدمة عالمياً في التخلص من هذه النفايات ما يلي:

- قام المهندسون في السويد بتصميم شبكة لإمتصاص النفايات من داخل البيوت كما هي الحال في مجاري الصرف بحيث توضع القمامة في فتحة خاصة فسي البيوت ويتم سحبها بالشفط نحو مستودع مركزي حيث تحرق في أفران وينتج عنها الغازات والزيوت - وفي ألمانيا تم تشكيل حداثق بأشكال هندسية فوق أرض كانت مكاناً للقمامة حيث طمرت على أشكال سفوح وهضاب وزرعت بالأزهار والأشجار وتحولت إلى حداثق يتزده فيها الناس.

- وقامت البلديات في الولايات المتحدة بعمل مشابهه حيث ردمت الحفر القديمة المستخدمة للقمامة وغيرها بالأتربة المستغنى عنها وحولت المنطقة إلى منطقة مكسوة بالحشائش وأعيد تصحيحها كحداثق. وفي مدينة (دوسلدورف) يوجد جهاز يستطيع حرق الفضلات الخاصة بـ ٧٠٠ ألف نسمة ويبيع البخار الناتج

عن عملية الاحتراق إلى بعض الهينات في مدن أخرى لإستخدامه في التدفئة وبيع الرماد كسماد وتباع الخردة المنصهرة كمواد خام.

- وفي اليابان في مدينة أوزاكا أقيمت محرقة للقمامة ذات مقاييس مضبوطة من ناحية تلوث الهواء ويستفاد من الحرارة الناتجة عن الفضلات في توليد الكهرباء.

- تفصل أنواع الزجاج عن بعضها البعض وعن أنواع القمامة الأخرى في كثير من المدن الأوروبية ويعاد استعمالها في الصناعات الزجاجية.

- السيارات الخردة يستفاد أولاً من قطع الغيار المستعملة ومن ثم تصهر وتفصل عنها المواد الخردة غير المعدنية، وهذا متبع في معظم دول العالم.

- الإطارات المطاطية كانت تحرق لكسب الطاقة الحرارية، وحيث يعتبر المطاط مادة عالية الثمن أعيد إستعمالها بعد وضع اللواصق عليها والعاطلة منها كلياً تقطع إلى أجزاء صغيرة تدخل في صناعة بسط الأرض. وإستخدم حديثاً فرم الإطارات وإزالة الخيوط وخالط الإطارات المفرومه بمسود رصف الطرق كالإسفلت بغرض تحسين المواصفات.

- إستخدمت المواد العضوية والتي تشكل ٢٠% من النفايات المنزلية في :

١. إنتاج السماد البلدي كمخصب للتربة منخفض الرتبة.

٢. توضع المواد العضوية مع قنات الورق (ورق الصحف والمجلات)

وتضاف إليها خمائر معينة في شروط معينة لإنتاج سكر العنب ليكون مصدراً أساسياً لصناعة الكحول الإيثيلي والميثان وغير ذلك.

وأمكن في الهند الحصول على كميات من حمض اللبون والتفاح من هذه

المواد العضوية أو قد يعاد تصنيع ورق الصحف والمجلات كونه مكلف وقيم.

سابعا: التلوث الغذائي والدوائي Food Anddrug Pollution

ويحدث التلوث الغذائي من المصادر التالية:

١. الكائنات الحية مثل البكتيريا والفطريات، وفيروس الديدان وحويصلات الكائنات وحيدة الخلية ويتم ذلك إما عن طريق الهواء أو عن طريق الحشرات والقوارض.

٢. تفاعل الغذاء مع الأواني المستعملة في الطبخ أو التي تحفظ فيها مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة المعادن عن الحد المقرر والتي قد تكون سامة للإنسان.

٣. إضافة المواد الملونة والمنكهة وخاصة ذات التركيب الكيميائي الذي يعتقد بأن لها علاقة بالأمراض السرطانية.

٤. المواد الحافظة مثل مركبات النيتروجين السامة وقد تبين أن إضافة الليمون إلى هذه المركبات قد يخفض من سميتها.

أما مصادر التلوث الهوائي فهي :

١/١-٧ المواد المسكرة والمهلوسة Drugs

حيث تبين أن عدد الإصابات بسرطان الرئة بين المدخنين يزيد بنسبة ملحوظة على الإصابات به بين غير المدخنين، لذا تنصح النساء الحوامل بالإبتعاد عن التدخين، بينما يضر الكحول بالخلايا العصبية وتزداد نسبة المتخلفين عقلياً بين أبناء المدمنين على الكحول، كما أن للهروين والأفيون وغيرها أضراراً جسيمة لا مجال لذكرها هنا.

٢/١-٧ المضادات الحيوية Antibiotics

وهي المواد التي تستعمل في الطب للقضاء على ميكروبات الأمراض، وقد ثبت أخيراً أن لكثير منها تأثيراً سلبياً وخاصة على تكوين الجنين في فترة الحمل ويحدث كثير منها تشوهات خطيرة. ويتجه الطب الحديث إلى تقوية دفاع الجسم ضد المرض بالتقليل من تعاطي المضادات الحيوية ليقاوم الجسم المرض ويتغلب

عليه وقد تبين أن الميكروبات تستطيع البقاء في الجسم (بل تصبح أقوى مما كانت عليه) إذا لم تؤخذ المضادات بالكمية المطلوبة والفترة الزمنية التي يحددها الطبيب.

٣/١/٧- التداخلات الدوائية والتأثيرات الجانبية من جراء استعمال الدواء

فقد تبين أن بعض الأدوية إذا تناولها المريض مع بعضها تتداخل وتحدث تأثيراً سلبياً على صحته وكذلك هناك بعض الأدوية التي تسبب أعراضاً جانبية وخصوصاً إذا كان المريض مصاباً بأكثر من مرض واحد.

ثامناً: التلوث الضوئي

من مشكلات التلوث المعاصرة التي لم تأخذ حقها من الدراسة حتى الآن مشكلة التلوث الضوئي، فقد ازدادت بصورة كبيرة أضواء الإعلانات في شوارع المدن، كما ازداد تعرض الناس وبخاصة سائقي السيارات، لأضواء السيارات المبهرة. ومن أكثر الوسائل التي تلحق أضراراً بالبصر والجهاز العصبي الأشعة التي يتعرض لها الشخص من جراء مشاهدته للتلفزيون لفترات طويلة.

تاسعاً: الأخطار البيئية في الأردن

يمثل الوسط البيئي المسرح المكاني للأنشطة البشرية والتفاعلات المعقدة بين النظام البيئي الطبيعي والإنسان. وتتفاوت أنماط التفاعلات تلك في الزمان والمكان، ومع تطور المجتمعات تغيرت نظرة الإنسان إلى البيئة ومواردها. وينتج عن التفاعل بين عناصر النظم البيئي الطبيعي والنظام البيئي الحضاري (من خلال إستغلال الموارد الطبيعية) الأخطار البيئية. ومنذ أن بدأ الإنسان يكثف جهوده للسيطرة على البيئة الطبيعية وإستغلال مواردها، بدأت الكرة الأرضية تواجه أخطاراً وكوارث أخذت في التزايد وترتب على تكرار الأخطار والكوارث خسائر مادية في الأرواح والممتلكات وظهرت عدة دراسات وتقارير إفتتاحية تتضمن تحذيرات متواصلة عن الأخطار البيئية سواء في الدول المتقدمة كالولايات المتحدة

أو هيئة الأمم المتحدة. ويعني (الخطر) البيئي التهديد الكامل للإنسان، وإحتمالية التعرض لحوادث بيئية متطرفة يترتب عليها خسائر مادية أو معاناة من قبل الفرد والمجتمع والدولة، بينما تعني (الكارثة) الحادثة المتطرفة التي يترتب عليها وفاة مئة شخص، أو إصابة مئة شخص بجروح طفيفة أو بالغة أو خسارة مادية في الممتلكات تعادل مليون دولار أمريكي أو أكثر. وتجدر الإشارة إلى أن ٩٥% من الكوارث الطبيعية فيما بين ١٩٤٥ و ١٩٨٦ وقعت في الدول النامية. وقد تحدث عدة أخطار بيئية في أن واحد في البلد والإقليم نفسيهما، مما يتطلب قدرة خاصة على مقارنة تلك الاخطار بعضها مع بعض لوضع استراتيجيات مناسبة للتصدي لها والتوافق معها. وتتوقف نوعية الإستجابة والتصدي للأخطار البيئية على نوعية المعلومات المتوافرة مثل: تكرار الخطر البيئي وديمومته أو فترة مكوثه في منطقة معينة، والمساحة المتأثرة به، وسرعة وصول الخطر البيئي إلى ذروته، والوازع المكاني له، وما إذا كان الخطر البيئي متفرقاً أو مركزاً، والفترة الزمنية الفاصلة بين تكرار الخطر في مكان معين.

وقد شهدت البيئة الأردنية في العقود الاربعة الأخيرة تزايد تكرار الأخطار البيئية المختلفة التي ولدت ضغوطاً واضحة على المجتمع الأردني، وتتمثل تلك الأخطار في الفيضانات والأنهيارات الأرضية وانجراف التربة، والتلوث والزلازل، وتكرار العواصف المطرية المركزة، والعواصف الثلجية والترايبية، والصقيع والإتجماد وغيرها، وقد شملت بعض الأخطار البلاد بأكملها كما حدث في الموسم الشتوي ١٩٩٢/١٩٩١م.

وبالعودة إلى التاريخ القريب ما يزال في الذاكرة فيضان معان المدمر عام ١٩٦٦ وفيضان البتراء - وادي موسى ١٩٧١. وفيضان نهر الزرقاء ١٩٨٠/٧٩ وتحطم جسر جرش والعواصف المطرية الغزيرة عام ١٩٨٣ وما رافقها من إتهيارات أرضية وفيضانات عام ١٩٨٦، وفيضان وادي العش وادي القطار (الزرقاء والرصيفة) عام ١٩٨٧، والعواصف الثلجية أعوام ١٩٦٩ - ١٩٧١ -

١٩٧٤ - ١٩٨٣ - ١٩٨٨ - ١٩٩١ / ١٩٩٢، وحوادث البرد والضباب وتكرار العواصف الغبارية في الثمانينات والتسعينات على طول الأخدود الأردني هذه أمثلة فقط، ومن خلال التفحص الأولي للإشارات حول الأخطار البيئية كما ورد في الصحف الأردنية (١٩٤٥-١٩٩٥) نلاحظ تزايداً واضحاً في الأخطار البيئية، وتزايداً في قوة بعضها، وتزايد الإمتداد المكاني للبعض الآخر وكذلك تزايداً في الخسائر المادية والخسائر في الأرواح. ويمكن إرجاع تلك الأخطار إما كنتيجة مباشرة لتغيرات متواترة تحدث في النظام البيئي الطبيعي كالزلازل، والجفاف، والفيضانات، والعواصف الثلجية والمطرية، أو كنتيجة غير مباشرة للعلاقة غير المتوازنة بين الإنسان والموارد البيئية، أو بتعبير أدق إلى (التتمة المتسارعة) وما رافقها من تغييرات جذرية وعشوائية في إستعمالات الأراضي، وقد آن الأوان لبحث العلاقة بين معدلات الزيادة السكانية والثروة المادية من جهة، ومعدلات تكرار الأخطار البيئية، وما يترتب عليها من تزايد أعباء الخسائر المادية والاجتماعية المتوقعة مستقبلاً.

وبالرغم من تكرار الأخطار البيئية في الأردن، إلا أن ردود الفعل وعمليات التصدي لها لم تتغير نسبياً في ضوء المعطيات العلمية الواردة في أدبيات علوم الأخطار البيئية والكوارث الطبيعية، وبالمقابل تشهد تطورات إيجابية في مجال ردود الفعل تجاه بعض الأخطار، وتبيناً واضحاً في الوعي البيئي تجاه الخطر بين الرسميين والمتقنين وال جماهير العامة، وبين هؤلاء جميعاً وقمة الهرم في صناعة القرار في الأردن.

على المستوى المحلي، فإن أهم الإيجابيات التي تجلب الإنتباه في العواصف الثلجية التي تعرضت لها البلاد في موسم ١٩٩١ / ١٩٩٢، هو قوة تأثير وفاعلية أداء الأرصاد الجوية ووسائل الإعلام الأردنية في نقل المعلومات التفصيلية في الحالة الجوية تبعاً، وإتجاه المواطنين إلى الإصغاء إلى وسائل الإعلام ومتابعة التحذيرات والإرشادات الخاصة بالتعامل مع العواصف الثلجية، وبالتالي التكيف

قصير المدى مع تلك العواصف وبصورة مقبولة وبخاصة بعد العاصفتين الثلجيتين الأولى والثانية. وقد انعكس ذلك على إنخفاض الخسائر المادية في الأردن مقارنة مع الدول المجاورة التي وقعت تحت تأثير الخطر نفسه، وكذلك إنخفاض الخسائر المادية للمواطنين تبعاً عند إجراء مقارنة بين الخسائر أثناء العاصفة الثلجية الأولى مع نظائرها أثناء العواصف الثلجية الرابعة والخامسة مثلاً. ويعود ذلك إلى إكتساب المواطن خبرة في التعامل مع الخطر وإستمرارية الإستماع إلى التحذيرات التي تبث عبر وسائل الإعلام المرئية والمقروءة إلا أن الخسائر المادية للبنية التحتية تزايدت بالتأكيد، كذلك تزايدت حوادث الانهيارات الأرضية على الطرق.

ولوحظ نقص واضح في جوانب ثقافية مهمة تفيد في عملية التصدي والتكيف مع الكارثة أو الخطر، كما إتضح في اتصالات أعداد كبيرة من المواطنين مع البرنامج الإذاعي الصباحي (البث المباشر) للإستفسار عن معلومات محدودة كارتفاع مناطق سكنهم لأنهم لا يعرفون مناسيبيها، ومدى إمكانية تعرضها للتلوج تمشياً مع النشرة الجوية مما يؤكد ضحالة الثقافة الخرائطية الطبوغرافية وانعدام تعامل المواطن (المتقف والأكاديمي والعادي) مع الخارطة الطبوغرافية وهنا تكتفي مسؤولية وزارة التربية والتعليم والجامعات والمركز الجغرافي في تميم ثقافة الخرائط. من جهة أخرى ظهرت ردود فعل سريعة أن لم نقل بدائية تجاه الخطر. ولا تختلف ردود الفعل تلك عن محاولات رد إحتمالية وقوع الخطر أو الكارثة إلى قوة عظمى خارقة كمحاولة سانحة للتخلص من الكارثة وهو نوع من ردود الفعل المألوفة في الدول النامية عموماً. إذ من غير المعقول إنتظار عواصف ثلجية ومطرية على مستوى الكارثة لتتقيا مياه سد الملك طلال، علماً بأن أساليب التعامل مع خطر التلوث تكمن في تطوير التشريعات والقوانين البيئية، وضبط وتخطيط إستعمالات الأراضي في حوض نهر الزرقاء والإدارة التكاملية لحوض النهر، وترسيخ قاعدة التخطيط البيئي والتكيف البيئي طويل المدى. ولا شك في أنه يصعب التصدي للأخطار البيئية بدون تخصيص ميزانية سنوية. متكررة للمساعدة

على التخلص من نتائجها الاقتصادية والاجتماعية، وتكريس مفهوم التخطيط للطوارئ وتنوعية مؤسسات الخدمات الاجتماعية والتطوعية والجامعات بمفاهيم التخطيط لحالات الطوارئ وربطها بخطة الطوارئ الحكومية المركزية والمحلية، وتحسين وسائل الإنذار الحالية وزيادة فاعليتها، ورفع مستوى الخبرات الفنية في مجال التصدي للأخطار البيئية. بالاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال مثل (كندا، وبريطانيا، واستراليا، والولايات المتحدة) واخيراً تلعب القوات المسلحة وقوات الدفاع المدني وقوات الأمن أجهزتها دوراً فاعلاً في التصدي للأخطار والكوارث البيئية. إذ تمتاز تلك التشكيلات بقابلية وأنضباطية عالية مما يساعد على القيام بردود فعل سريعة اتجاه حالات الطوارئ المتغيرة والمستجدة ويمكن الاستفادة القصوى من مستوى الأداء الرفيع للقوات المسلحة في مجالات إصلاح الخدمات والبيئة التحتية وتسييرها أثناء وعقب وقوع الخطر أو الكارث بما في ذلك تنفيذ خطط الإخلاء والطوارئ وفوق ذلك نحن بحاجة إلى (سياسة بيئية) جديدة تضيق إلى هيكلها البعد العسكري المدني. بحيث توضع تلك السياسة البيئية الجديدة مبادئ وعلاقة القوات المسلحة في الحياة المدنية، بل وإمكانيات نمجها في التجمعات المدنية في أوقات الطوارئ، ليكون للقوات المسلحة دور مخطط في التصدي للأخطار والكوارث بأشكالها المختلفة. وما ينطبق على القوات المسلحة، ينطبق على الدفاع المدني والأمن العام والجمعيات التطوعية والجامعات وغيرها من الموارد المتاحة والمنظمة التي يمكن إستخدامها في نموذج مقترح للتصدي للأخطار والكوارث البيئية. ولا يفوتنا أن نذكر بضرورة طبع نشرات أو أدلة خاصة بالأخطار البيئية كجزء من عملية التثقيف والتوعية البيئية.

المصدر - مجلة أنباء الجامعة الأردنية ص ٣٠ - ص ٣٢ - عمان

عاشرا: أثر التلوث على المناخ العام للكرة الأرضية

لمناخ الكرة الأرضية سلسلة من التذبذبات القترية (عدة قرون أو أجيال) سواء شمل هذا التبدل كامل الكرة الأرضية أو انحصر هذا التذبذب في منطقة معينة وذلك نتيجة لأسباب لم توضح بصورة أكيدة حتى الآن، غير أنه تبذل في الوقت الراهن المساعي للإحتياط لهذه التبدلات من جهة أو تجنب نتائجها السلبية أقل ما يمكن من جهة أخرى.

منذ تشكل الأرض وحتى تاريخ البدء في القياسات النظامية للعناصر الميتروولوجية (في القرن ١٧ ميلادية) تمكن العلماء من إيجاد أدلة غير مباشرة على تذبذبات وتغيرات مناخية للحقب الممتدة بين الـ ٦٠ مليون سنة الماضية حتى إلى حوالي الـ ٢٠ ألف سنة السالفة من عصرنا، وذلك على أساس وجود تعاقب لتشكلات متعضية من الحياة الوثيقة الصلة بالمناخ، إذ من المعروف أنه قد ساد على الكرة الأرضية في الحقب المحصورة بين نشوء الحياة وحتى مليون سنة الماضية مناخاً حاراً طيلة هذه الفترة تقريباً (باستثناء نصف الكرة الجنوبي والذي خضع مناخه لتبرد إذ أنه في النهاية بدأت درجات الحرارة تنخفض ببطء قياساً بالحقب السابقة وذلك حتى المليون سنة الماضية.

أما بالنسبة للحقب المحصورة بين المليون سنة الماضية وحتى تاريخ سنة الماضية فقد حدث من ٤-٥ تبدلات مناخية كبيرة للكرة الأرضية وصلت فيها درجات الحرارة إلى 0° درجة سيليزية (حقب بين الجليدين) أما في حقب ما بعد الجليدي فقد أصبح المناخ أكثر سخونة بـ 2-3° من متوسط (ما بين الجليدي).

لقد ترافق مع هيمنة الجليديات التي امتدت على فترة تتراوح بين ١٠ - ١٢ ألف سنة تبدل في حجم الجليديات وانخفاض في مستوى المحيطات بمقدار (150-100م وارتفاع في سماكة الجليد (تقدر بحوالي 2500م) وهبوط خط الجليديات إلى خطوط العرض 84-50 عرض كذلك استمر خط التلوج في الانخفاض حتى وصل

ارتفاع تقدر بين 900-1400م، وقد إختتم آخر عصر جليدي برأي (wurn) منذ حوالي ٢٠ ألف سنة.

لقد أعزى كل من Hays و Imbrie و Shalickson الحقبه الدافئة للحركة الأهلجية للأرض حول الشمس، أما الفترة الباردة التي أعقبته، ودامت 93000 سنة فقد ضرت على أساس حركة الأرض حول الشمس على مسار دائري، فسي حين ارتكز شرح التبدلات المناخية التي حدثت واستمرت حوالي 41000 سنة على أساس انحرافات متكررة لمحور الأرض.

إلا أنه من الظواهر المناخية التي لم تتكشف أسبابها بصورة واضحة هي: الانتقال نحو الجنوب للرياح حول القطبية في الارتفاعات الكبيرة الواقعة في القطب الشمالي يليها تباطؤ إنتقال الكتل الهوائية نحو الشرق، وإستقرار الأنيتسيكلونات وإنتقال السيكونات نحو الجنوب (المعقوبه بسقوط الأمطار في هذه المنطقة) وتقلص النطاق المداري وبالتالي تناقص المساحة التي تهب عليها الرياح الموسمية.

لقد سجلت تغيرات مناخية بعد أخر حقبة جليدية غير أن مداها كان قصيراً جداً وهي تبرد مناخ الكرة الأرضية بين عام 950-400 قبل الميلاد أعقبه تسخن في مناخ الكرة الأرضية بين 800-1200 ميلادية (بدرجة حرارة متوسطة تقدر بأكثر من 1° درجة سليزية) وفي أوروبا 29°-4° سليزية في غونيلندا وإيسلندا، تلا ذلك وبين عام ١٦٠٠-١٧٥٠ حقبة يتردد يطلق عليها (حقبة تجمد صغيرة أو غير متجمدة) كما حدثت تنذبات في درجات الحرارة والهطول ير أنها لم تدم طويلاً، إضافة إلى أنها إنحصرت على المستوى الإقليمي (ليست عامة) حيث غرقت درجات الحرارة في نصف الكرة الشمالي بين عام ١٨٨٠-١٩٤٠ بمتوسط قدره 106° سليزية، إلا أن مدى هذه التبدلات (التنذب في درجات الحرارة والهطول) كان في مناطق العروض العليا أكبر بثلاث مرات بالمقارنة مع المناطق الواقعة في العروض المتوسطة لقد فسر العلماء وأعزوا هذه الظاهرة إلى التباينات الكمية للأشعة الشمسية الساقطة على الأرض نتيجة إمتصاصها من قبل الغبار البركاني

الذي تمكن من الوصول إلى طبقة الترانوسفير وبين تلك الكمية من الحرارة التي يمكن أن تختزن في الثلج القطبية، أو من قبل الغبار الأرضي المتولد في المناطق الصحراوية والمحمول من قبل العواصف ويمكن أن يتأني هذا الغبار أو الجزيئات ويصل إلى طبقة الستراتوسفير من المصادر الصناعية الناجمة من عمل ونشاطات البشر على سطح الكرة الأرضية.

يعتبر معظم البيئيون أن إثشاح طبقة الستراتوسفير الذي إستمر حتى منتصف القرن العشرين بالغبار الناجم عن الانفجاعات البركانية الإحتمال الوحيد المقبول لتفسير التبدلات المناخية التي تمت في الكرة الأرضية، وقد استند العلماء على الدراسات والإحصاءات التي نفذت على أثر الانفجاعات البركانية وكان أول هذه الدراسات حول بركان Kraktoa عام (1883) الذي سبب إنخفاضاً للأشعة الشمسية الساقطة بمقدار 10%، كما توالت الدراسات حول الانفجاعات الكبيرة الأخرى مثل بركان Katami (1912) الذي أدى إلى إنخفاض الأشعة الشمسية الساقطة بمقدار 20% في أوروبا، وكذلك عبر كان Agung (1963) الذي خفض الأشعة الساقطة بمقدار 5%، وبران Awu (1966) وبران Fernan (1968) dina..... الخ التي أحدثت تخفيضاً مماثلاً بالأشعة الساقطة.

-ج- تشير الدراسات المعاصرة إلى تزايد كمية الجزيئات العالقة في الجو والمتأتية عن النشاطات البشرية، أو عن طريق الحث الريحي ليس على المستوى الإقليمي فحسب بل وعلى المستوى العام للكرة الأرضية، بحيث إرتفعت كمية الجزيئات التي تبقى عالقة ومحمولة في الجو في الحقبة الراهنة بمقدار 50% بالمقارنة مع الكمية المسجلة في الحقبة الماضية غير أنه لا يمكن في الحقبة تقدير فعل وأثر هذه الجزيئات بصورة دقيقة في حال عدم توفر معطيات حول تركيز وكثافة ثاني أكسيد الكربون في الجو وذلك لأن أثر كل منهما يعمل بشكل معاكس ومخالف لأثر الآخر، ففي حال تزايد كمية الجزيئات العالقة في الجو فسوف تؤدي إلى التبدل في نظام ومسار الأشعة الشمسية الساقطة على الأرض حيث أن قدرة

إمتصاص هذه الجزيئات وخاصة ذات الأبعاد للأشعة الشمسية الحرارية والفوق بنفسجية هي أقوى وأكثر دواماً، إذا ما تمكنت هذه الجزيئات من الوصول إلى طبقة الستراتوسفير حيث تصبح بمنأى عند السقوط الذي يتحقق بفعل الهطولات، هذا إلى جانب الجزيئات الدقيقة وجزيئات الماء في الحالة الصلبة والناجمة عن مشروبات الطائرات النقل الأسرع من الصوت التي تطير على ارتفاعات عالية وبسرعة عالية وارتفاعات كبيرة. إن الأثر والفعل المتناقض لكل من CO_2 والجزيئات الصلبة العالقة في الجو توضح لنا الأثر المسيطر لأي منهما من خلال معرفتنا بالتقيم الرصدية لدرجات الحرارة في الهواء الجوي، حيث أن ارتفاع كمية CO_2 في الجو يرافقها ارتفاع في درجات الحرارة، في حين تؤدي الزيادة في كمية الجزيئات العالقة في الجو إلى خفض درجات الحرارة كما نوهنا، وحيث أن المعطيات الإحصائية تشير إلى انخفاض متوسط درجة حرارة الهواء على المستوى العالمي، أمكننا القول بأن إنشجان الجو بالجزيئات هو المسيطر والإحصاءات المنفذة على الجو الملوث تستدل بأن 5-45% من كمية هذه الجزيئات ناجمة عن المصادر الصناعية، كما أوضحت الدراسات بأن الكمية الإجمالية للجزيئات التي تلعب دور نويات تكاثف لكامل الجو تقدر بـ 1026 طن/ يومياً أو 4×10^{28} سنوياً تقريباً.

جدول يبين كمية الجزيئات ذات الأبعاد المنتشرة أو المتشكلة في الجو 10^{16} طن /سنوياً.

المصادر الطبيعية	
500-100	الجزيئات من التربة والصخور
150-3	المحروقات المتطايرة من الغابة والأعشاب
300	الأملاح البحرية
150-25	الجزيئات المنطلقة من البراكين
	الجزيئات المتشكلة من الغازات :-
200-130	الكبريتات من H_2S
270-80	أملاح الأمونيوم من NH_3
430-60	الأزونات من Nox
200-75	الهيدروكربونات النباتية
2200-773	المجموع
* المصادر الصناعية	
90-10	الجزيئات المنشرة مباشرة
200-130	الكبريتات من SO_2
35-30	الأزونات من Nox
90-15	الهيدروكربونات
416-185	المجموع
2615-958	المجموع العام

إضافة إلى الجزيئات العالقة في الجو وكمية ثاني أكسيد الكربون اللتان تلعبان دوراً هاماً أشرنا في التغيرات المناخية التي يمكن أن تحدث على سطح الكرة الأرضية، تلعب النشاطات البشرية الأخرى دوراً في تنبذ قيم العناصر الميترولوجية التي تسهم بدورها في معدلات المناخية كما هو الحال أثناء عمليات توليد الطاقة الحرارية من مصادر صناعية إلى جانب الأثر الذي تخلفه الأبنية وطرق المواصلات الزراعية وزراعة الأرض والغابة والأمطار الصناعية

ونشاطات أخرى تكون محصلة لتدخل الإنسان في الغلاف المائي الأرضي من النشاطات إذ أن الطاقة الحرارية المنتجة صناعياً من قبل الإنسان على سبيل المثال لكن أن تبدل نظام ومنسوب الحرارة الأرضي وبالمحصلة تؤثر على المناخ بفضل الكميات التي تستهلك من الوقود وتزداد يوماً بعد يوم في العالم، وخاصة في المناطق الصناعية والمدن الكبرى التي تبت في الجو كميات كبيرة من الحرارة وتسهم في تبدل النظام الحراري إلى المستوى الإقليمي بفضل بناء المساحات الكبيرة من الأرض والانتشار الواسع لطرق المواصلات التي تعمل على إختزان الحرارة تبعاً للكيفية التي تمت بها تغطية المساحات الأرضية.

من جهة أخرى يمكن أن يلعب بقاء وإستمرار المواد الملوثة الخفيفة الناجمة عن طفح النفط والمواد العضوية الهالوجينية غير القابلة للتشرد والتي تدعى مجموعها (مركبات ذات فعالية سطحية) على سطح الأرض ومياه البحار والمحيطات دوراً في تبدل نظام البحر ونسبة إنعكاس الضوء وتبادل الحرارة والاكسجين وفي إعاقلة ولوج الأشعة الشمسية إلى الأعماق. من جهة ثانية يمكن أن يساهم إستخدام الإنسان للماء على سطح الأرض بكميات كبيرة نسبياً في التبدلات المناخية، فعلى سبيل المثال يمكن أن يتبخر حوالي 1800 كم³ من الماء من خلال السقاية، هذا يمثل ما نسبته 5% من مياه الأنهار ومن كامل الهطولات و 2% من الكمية الإجمالية للماء المتبخر على سطح الأرض، ومن المحتمل أن تصل هذه الكمية في عام 2000 إلى 5000 كم³ إذ تؤدي هذه الحادثة إلى خفض درجات الحرارة المحلية بينما تقود إلى إرتفاع درجات الحرارة العام وبناء على ذلك يتسدر Budiko بأن درجة حرارة الكرة الأرضية سترتفع سنوياً بمتوسط مقداره 0,07 ° سليزية سنوياً، ويمكن أن نجل المصادر المائية التي تقوم بدور منظم للمناخ بما يلي:

- المحيطات والبحار.
- شبكة المياه السطحية القارية.
- المياه الباطنية إلى جانب الهطولات.
- المياه المتجمدة القطبية.

بناء على ما تقدم يفترض العلماء افتراضيين مختلفين، فمنهم من يقول بأن منسوب ومستوى المياه في الشبكة المائية الحالية سيرتفع في المستقبل بناء على الملاحظات والإفتراضات التي تقول بتسخن المناخ، وبالتالي ذوبان الجليد القطبي بمقدار (1200 كم³ سنوياً). في حين أن بعض العلماء ومنهم Orving يرون المقولة العكسية القاضية بزيادة حجم الجليد العالمي بمقدار 500 كم³ سنوياً (حيث يعتبرون أن حادثة إنصهار الجليد القطبي والمقدرة بـ 100 كم³ سنوياً من خلال توضيح الكربون المتأثى من نصف الكرة الشمالي الأكثر تصنيعاً من النصف الجنوبي، ليس لها وجود بل معدومة في المنطقة القطبية الجنوبية، وبالتالي تعتبر أجواء هذه المنطقة نقيه وخالية من الكربون الذي يمكن أن يتوضح على الجليد ويمتص ويخترن الحرارة الشمسية وبالمحصلة ازدياد حجم الجليد بمقدار 600 كم³ سنوياً في منطقة القطب الجنوبي.

أخيراً وبناء على الدراسات والقياسات العالمية من المحتل بأن العامل الآخر الذي يمكن أن يلعب دوراً في الخلل المناخي هو تشكل وازدياد الغيوم من نوع Cirrus في طبقات الجو العليا، حيث تلعب دوراً كبيراً في عكس الإشعاعات الشمسية، وبالتالي تؤدي إلى خفض درجة حرارة الهواء نهائياً ورفعها ليلاً، ويمكن أن تزداد هذه الغيوم وتتراكم في الجو من خلال إطلاق بخار الماء من الطائرات التي تطير على هذا المستوى من الارتفاع، لقد دلت الإحصاءات الحديثة أن كمية الكيروسين kerosene التي تستهلك سنوياً من قبل الطائرات يتولد عنها كميات كبيرة جداً من بخار الماء في هذه الطبقات تكوم مدة 30 يوماً صيفاً و 120 يوماً شتاءً والتي تسهم إلى حد كبير في زيادة تراكم هذه الغيوم وبالتالي تضاعف أثرها على خفض درجات الحرارة خاصة في العروض الشمالية بين خطي العرض 60°-30 عرض شمالاً، كما تشير هذه الدراسات إلى أن خط سير الطائرات الأسرع من الصوت سوف تزداد بين أعوام 1985-1999 بكثافة من 3-6 مرات وبالمحصلة ستتضاعف معه كمية غيوم Cerrus في الختام، تؤكد دراسات علم الأرصاد

الجوية التي نفذت في الثلاثين سنة الأخيرة في العالم إلى تحول في مناخ الكرة الأرضية بنحو التبريد يطلق عليه بـ (حقبة تبرد) يتميز بانخفاض بطيء ومستمر في درجات الحرارة في الدوائر القطبية ويقدر العلماء أن هذا التبريد سوف يستمر إلى نهاية هذا القرن إذ مقابل المنطقة التي تحررت من الجليد بين أعوام 1945-1941 والبالغة مساحتها 500.000 كم² تتوضح في الوقت الراهن مجدداً كمية من الجليد إستحوذت حتى الآن حوالي 60% من هذه المساحة.

الفصل الثالث

التشريعات الحربية لحماية البيئة

مقدمة

يهدف هذا الفصل إلى التعرف على التشريعات التي وضعتها الحكومات العربية من أجل الحفاظ على البيئة العربية سليمة نظيفة. وبناءً على ما تقدم تم تقسيم الفصل بحيث نتناول فيه الموضوعات التالية: أولاً: المصطلحات والعبارات التي يتم من خلالها تطبيق التشريعات والقوانين لحماية البيئة العربية. ثانياً: نظرة في قوانين حماية البيئة العربية.

أولاً: تتم عملية تطبيق التشريعات والقوانين العربية لحماية البيئة على المصطلحات والعبارات التالية .

١/١: البيئة

المحيط الحيوي الذي يشمل الكائنات الحية وما يحتويه من مواد وما يحيط بها من هواء وماء وتربة وما يقيمه الإنسان من منشآت.

٢/١: الهواء

الخليط من الغازات المكونة له بخصائصه الطبيعية ونسبه المعروفة، وفي أحكام هذا القانون هو الهواء الخارجي وهواء أماكن العمل وهواء الأماكن العامة المغلقة وشعب المغلقة.

٣/١: الاتفاقية

الاتفاقية الدولية لمنع التلوث البحري من السفن لعام ١٩٧٨/٧٣م وكذا الاتفاقيات الدولية التي تنضم إليها الدول العربية في مجال حماية البيئة البحرية من التلوث والتعويض عن حوادث التلوث.

٤/١: المكان العام

المكان المعد لاستقبال للكافة أو فئة معينة من الناس لأي غرض من الأغراض.

٥/١: المكان العام المغلق

المكان العام الذي له شكل البناء المتكامل الذي لا يدخله الهواء إلا من خلال منافذ معدة لذلك ويعتبر في حكم المكان العام المغلق وسائل النقل العام

٦/١: المكان العام شبه المغلق

المكان الذي شكل البناء غير المتكامل والمتصل مباشرة بالهواء الخارجي بما يحول دون إخلاقه كليا.

٧/١: تلوث البيئة

أي تغير في خواص البيئة مما يؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر إلى الأضرار بالكائنات الحية أو المنشآت أو يؤثر على ممارسة الإنسان لحياته الطبيعية.

٨/١: تدهور البيئة

التأثير على البيئة بما يقلل من قيمتها أو يشوه من طبيعتها البيئية أو يستنزف مواردها أو يضر بالكائنات الحية أو بالآثار.

٩/١: حماية البيئة

المحافظة على مكونات البيئة وارتقاء بها، ومنع تدهورها أو تلوثها أو الإقلال من حدة التلوث. وتشمل هذه المكونات الهواء والبحار والمياه الداخلية

متضمنة نهر النيل والبحيرات والمياه الجوفية، والأراضي والمحيطات الطبيعية والموارد الطبيعية الأخرى.

١٠/١: تلوث الهواء

كل تغيير في خصائص ومواصفات الهواء الطبيعي يترتب عليه خطر على صحة الإنسان والبيئة سواء كان هذا التلوث ناتجا عن عوامل طبيعية أو نشاط إنساني بما في ذلك الضوضاء.

١١/١: مركبات النقل السريع

هي السيارات والجرارات والدراجات الآلية وغير ذلك من الآلات المعدة للسير على الطريق العامة.

١٢/١: التلوث المائي

إدخال أية مواد أو طاقة في البيئة المائية بطريقة إرادية أو غير إرادية مباشرة أو غير مباشرة ينتج عنه ضرر بالمواد الحية أو غير الحية، أو يهدد صحة الإنسان أو يعوق الأنشطة المائية بما في ذلك صيد الأسماك والأنشطة السياحية أو يفسد صلاحية مياه البحر للاستعمال أو ينقص من التمتع بها أو يغير خواصها.

١٣/١: المواد والعوامل الملوثة

أي مواد صلبة أو سائلة أو غازية أو ضوضاء أو إشعاعات أو حرارة أو اهتزازات تنتج بفعل الإنسان وتؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر إلى تلوث البيئة أو تدهورها.

١٤/١: المواد الملوثة للبيئة المائية

أية مواد يترتب على تصريفها في البيئة المائية بطريقة إرادية أو غير إرادية تغيير في خصائصها أو الإسهام في ذلك بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على نحو يضر بالإنسان أو بالموارد الطبيعية أو بالحياة البحرية أو تضر بالمناطق السياحية أو تتداخل مع الاستخدامات الأخرى المشروعة للبحر.

١٥/١: الزيت

جميع أشكال البترول الخام ومنتجاته. ويشمل ذلك أي نوع من أنواع الهيدروكربونات المسالة وزيت التشحيم وزيت الوقود والزيوت المكررة وزيت الأفران والقار وغيرها من المواد المستخرجة من البترول أو نفاياته.

١٦/١: المزيج الزيتي

كل مزيج يحتوي على كمية من الزيت تزيد على ١٥ جزءا في المليون.

١٧/١: مياه الاتزان غير النظيفة (مياه الصابورة غير النظيفة)

المياه الموجودة داخل صهريج السفينة إذا كانت محتوياتها من الزيت تزيد على ١٥ جزءا في المليون.

١٨/١: المواد الخطرة

المواد ذات الخواص الخطرة التي تضر بصحة الإنسان أو تؤثر سائرا على البيئة مثل المواد المعدية أو السامة أو القابلة للانفجار أو الاشتعال أو ذات الإشعاعات المؤينة.

١٩/١: النفايات الخطرة

مخلفات الأنشطة والعمليات المختلفة أو رمادها المحتفظه بخواص المواد الخطرة التي ليس لها استخدامات تالية أصلية أو بديلة مثل النفايات الإكلينيكية من الأنشطة العلاجية والنفايات الناتجة عن تصنيع أي من المستحضرات الصيدلانية والأدوية أو المذيبات العضوية أو الأحبار والأصباغ والدهانات.

٢٠/١: تداول المواد

كل ما يؤدي إلى تحريكها بهدف جمعها أو نقلها أو تخزينها أو معالجتها أو استخدامها.

٢١/١ : إدارة النفايات

جمع النفايات ونقلها وإعادة تدويرها والتخلص منها.

٢٢/١ : التخلص من النفايات

العمليات التي تؤدي إلى استخلاص المواد أو إعادة استخدامها. مثل الطمر في الأرض أو الحقن العميق أو التصريف للمياه السطحية أو المعالجة البيولوجية أو المعالجة الفيزيائية الكيميائية أو التخزين الدائم أو الترميد.

٢٣/١ : إعادة تدوير النفايات

العمليات التي تسمح باستخراج المواد أو إعادة استخدامها مثل الاستخدام كوقود أو استخلاص المعادن والمواد العضوية أو معالجة التربة أو إعادة تكرير الزيوت.

٢٤/١ : المواد السائلة الضارة بالبيئة المائي

المواد المنصوص عليها في الاتفاقية الدولية لعام ١٩٧٣/١٩٧٨.

٢٥/١ : تسهيلات الاستقبال

التجهيزات والمعدات والأحواض المخصصة لأغراض استقبال وترسيب ومعالجة وصرف المواد الملوثة أو مياه الاتزان، وكذلك للتجهيزات التي توفرها الشركة العاملة في مجال شحن وتفريغ للمواد البترولية وغيرها من الجهات الإدارية المشرفة على الموانئ والمرات المائية.

٢٦/١ : التصريف

كل تسرب أو انصباب أو انبعاث أو تفريغ لأي نوع من المواد الملوثة أو التخلص منها في مياه البحر الإقليمي أو المنطقة الاقتصادية الخالصة أو البحر أو نهر والمجاري المائية مع مراعاة المستويات المحددة لبعض المواد في اللائحة التنفيذية.

١/ ٢٧: الإغراق

- أ- كل إلقاء متعمد في البحر الإقليمي أو المنطقة الاقتصادية الخالصة أو البحر للمواد الملوثة أو الفضلات من السفن أو الطائرات أو الأرصفة أو غير ذلك من المنشآت الصناعية والمصادر الأرضية.
- ب- كل إغراق متعمد في البحر الإقليمي أو المنطقة الاقتصادية الخالصة أو البحر للسفن أو التركيبات الصناعية أو غيرها.

١/ ٢٨: التعويض

يقصد به التعويض عن الأضرار الناجمة عن حوادث التلوث المترتب على تطبيق الأحكام الواردة في القانون المدني والأحكام الموضوعية الواردة في الاتفاقية الدولية للمسئولية المدنية المنضمة إليها الدول العربية أو التي تنضم إليها مستقبلاً بما في ذلك الاتفاقية الدولية للمسئولية المدنية عن الأضرار الناجمة عن حوادث التلوث بالزيت الموقعة في بروكسل عام ١٩٦٩ أو أية حوادث تلوث أخرى تنص عليها اللائحة التنفيذية لهذا القانون.

١/ ٢٩: وسائل نقل الزيت

كل خط أنابيب مستخدم لنقل الزيت وأية أجهزة أخرى تستعمل في تحميل الزيت أو تفريغه أو نقله أو غيرها من أجهزة الضخ والمعدات اللازمة للاستعمال هذه الأنابيب.

١/ ٣٠: السفينة

أي وحدة بحرية حائمة من أي طراز أو تسير فوق الوسائد الهوائية أو المنشآت المغمورة، وكذلك كل منشأ ثابت أو متحرك يُقام على السواحل أو سطح المياه بهدف مزاوله نشاط تجاري أو صناعي أو سياحي أو علمي.

٣١ / ١: السفينة الحربية

هي كل سفينة تابعة للقوات المسلحة لدولة ما وتحمل العلامات الخارجية المميزة لها وتكون تحت قيادة ضابط معين رسميا من قبل حكومة الدولة ويشغلها طاقم خاضع لضوابط الانضباط العسكري بها.

٣٢ / ١: السفينة الحكومية

هي السفينة التي تملكها الدولة وتقوم بتشغيلها أو استخدامها لأغراض حكومية وغير تجارية.

٣٣ / ١: ناقلة المواد الضارة

السفينة التي بنيت أصلا أو التي عدل تصميمها لتحمل شحنات من مواد ضارة سائلة وتشمل كذلك ناقلات البترول عند شحنها كليا أو جزئيا بمواد ضارة غير معبأة.

٣٤ / ١: شبكات الرصد البيئي

الجهات التي تقوم في مجال اختصاصها بما تضم من محطات ووحدات عمل برصد مكونات وملوثات البيئة وإتاحة البيانات للجهات المعنية بصفة دورية.

٣٥ / ١: تقويم التأثير البيئي

دراسة وتحليل الجوى البيئة للمشروعات المقترحة التي قد تؤثر إقامتها أو ممارستها لنشاطها على سلامة البيئة وذلك بهدف حمايتها.

٣٦ / ١: الكارثة البيئية

الحادث الناتج عن عوامل الطبيعة أو فعل الإنسان والذي يترتب عليه ضرر شديد بالبيئة وتحتاج مواجهته إلى إمكانات تفوق القدرات المحلية.

ثانياً: نظرة في قوانين حماية البيئة العربية

• لقد عاش الإنسان فترة طويلة من خلال علاقته مع الطبيعة التي تمده بكل عناصر الحياة المكونة لبقائه واستمراره وغير أن التطور النسبي الذي حققه الإنسان في الماضي وما تلاه من تطور في الوقت الحاضر جعله يحاول اكتشاف ما يحيط به في العالم الخارجي مما جعله يدفع ثمن ما حققه من تطور ولقد قادت هذه النشاطات الى اضعاف العلاقة القائمة بين الإنسان وبيئته واضحى خطر التلوث يهدد الحياة بأسرها من خلال الخلل الذي حدث بالتوازن البيئي من جهة وفساد ظروف العمل والحياة وانتشار الكثير من الأمراض.

من هذا المنطلق كرست دولنا العربية جهداً كبيراً في تحمل مسؤولياتها في حماية بيئتنا العربية وتوفير أفضل الشروط الصحية لمدقنا ومناطقنا الأهلة ووضع قانون بيئي معاصر يخدم جميع الأهداف التي وضع من اجلها واليك عزيزي القارئ بعض القوانين المختارة من قوانين الحماية العربية للبيئة.

١/٢ : حماية البيئة الأرضية من التلوث

- يضع جهاز شئون البيئة خطة للطوارئ لمواجهة الكوارث البيئية، وتعتمد الخطة من مجلس الوزراء، وتستند خطة الطوارئ بوجه خاص إلى ما يلي:
- جمع المعلومات المتوفرة محليا ودوليا عن كيفية مواجهة الكوارث البيئية والتخفيض من الأضرار التي تنتج عنها.
 - حصر الإمكانيات المتوفرة على المستوى المحلي والقومي والدولي وتحديد كيفية الاستعانة بها بطريقة تكفل سرعة مواجهة الكارثة.

وتتضمن خطة الطوارئ ما يأتي:

- تحديد أنواع الكوارث البيئية والجهات المسؤولة عن الإبلاغ عن وقوعها أو توقع حدوثها.

- إنشاء غرفة عمليات مركزية لتلقي البلاغات عن الكارثة البيئية ومتابعة استقبال وإرسال المعلومات الدقيقة عنها بهدف حشد الإمكانيات اللازمة لمواجهتها.
- تكوين مجموعة عمل لمتابعة مواجهة الكارثة البيئية عند وقوعها أو توقع وقوعها ويكون لرئيس مجموعة العمل المشار إليها جميع السلطات اللازمة لمواجهة الكارثة البيئية بالتعاون والتنسيق مع الأجهزة المختصة.

٢/٢ حماية البيئة الهوائية من التلوث

فقد اشترط أن يكون الموقع الذي يقام عليه المشروع مناسباً لنشاط المنشأة^(١) بما يضمن عدم تجاوز الحدود المسموح بها لملوثات الهواء، وأن تكون جملة التلوث الناتج عن مجموع المنشآت في منطقة واحدة في الحدود المصرح بها. وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون المنشآت الخاضعة لأحكامه والجهة المختصة بالموافقة على ملاءمة الموقع والحدود المسموح بها لملوثات الهواء والوضوءاء في المنطقة التي تقام بها المنشأة.

(٢) وتلتزم المنشآت الخاضعة لأحكام هذا القانون في ممارستها لأنشطتها بعدم انبعاث أو تبرب ملوثات للهواء بما يجاوز الحدود القصوى المسموح بها في القوانين والقرارات السارية وما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون.

(٣) لا يجوز استخدام آلات أو مركبات أو مركبات ينتج عنها عادم يجاوز الحدود التي تقررهما اللائحة التنفيذية لهذا القانون.

(٤) يحظر إلقاء أو معالجة أو حرق القمامة والمخلفات الصلبة إلا في الأماكن المخصصة لذلك بعيداً عن المناطق السكنية والصناعية والزراعية والمجاري المائية، وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون، المواصفات والضوابط والحد الأدنى لبعـد الأماكن المخصصة لهذه الأغراض عن تلك المناطق.

(٥) وتلتزم الوحدات المحلية بالاتفاق مع جهاز شئون البيئة بتخصيص أماكن لإلقاء أو معالجة أو حرق القمامة والمخلفات الصلبة طبقاً لأحكام هذه المادة.

٧ كما اشترط بحظر رشن أو استخدام مييدات الآفات أو أي مركبات كيمياوية أخرى لأغراض الزراعة أو الصحة العامة أو غير ذلك من الأغراض إلا بعد مراعاة الشروط والضوابط والضمانات التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون، بما يكفل عدم تعرض الإنسان أو الحيوان أو النبات أو مجاري المياه أو سائر مكونات البيئة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في الحال أو المستقبل للأثار الضارة لهذه المبيدات أو المركبات الكيميائية.

وفي جميع الأحوال يشترط أن تؤخذ في الاعتبار عند تقرير مناسبة الموقع مدى بعده عن العمران سواء في المشروع أو المناطق المحيطة واتجاه الرياح السائدة.

يحظر إلقاء أو معالجة الحرق القمامة والمخلفات الصلبة عدا النفايات المعدية المتخلفة عن الرعاية الطبية في المستشفيات والمراكز الصحية إلا في الأماكن المخصصة لذلك بعيدا عن المناطق السكنية والصناعية والزراعية والمجاري المائية وذلك وفق المواصفات والضوابط والحد الأدنى لبعدها عن هذه المناطق والمبينة فيما يلي:

١- يحظر نهائيا حرق المخلفات فيما عدا النفايات المعدية بالمناطق السكنية أو

الصناعية ويتم الحرق في محارق خاصة يراعى فيها ما يلي:

أ- أن تكون تحت الرياح السائدة للتجمعات السكنية.

ب- أن تبعد (١٥٠٠) م عن أقرب منطقة سكنية.

ج- أن تكون سعة المحرق أو المحارق المخصصة تكفي لحرق القمامة

المنقولة إليها خلال (٢٤) ساعة.

د- أن يكون موقع المحرقة في مكان تتوفر فيه مساحة كافية لاستقبال

القمامة المتوقعة طبقا لطبيعة النشاطات بالمنطقة الحضرية وتعداد سكانها.

هـ- أن يكون موقع المحرقة في مكان تتوفر فيه مساحة كافية لاستقبال

القمامة المتوقعة طبقا لطبيعة النشاطات بالمنطقة الحضرية وتعداد سكانها.

٢- في حالات الضرورة القصوى وخلال فترة انتقالية لا تزيد على ٣ سنوات اعتباراً من تاريخ نشر هذه اللائحة التنفيذية يسمح بحرق القمامة حرقاً مكثوفاً وذلك طبقاً للشروط الآتية:

(أ) أن يكون هناك تصريح مسبق من جهاز شئون البيئة والدفاع المدني وأن يتم الحرق تحت إشراف أجهزة الإدارة المحلية والدفاع المدني.

(ب) أن يكون مكان حرق القمامة على مسافة لا تقل عن (١,٥) كم من التجمعات السكنية والصناعية وأن تكون تحت الرياح السائدة للمناطق السكنية والصناعية.

(ج) تخصص المحليات مكاناً لاستقبال القمامة بعد دراسة متكاملة عن طوبوغرافية المنطقة وطبيعتها وكمية النفايات المراد التخلص منها كل (٢٤) ساعة وأن يكون المكان:-

- على مستوى كتوري منخفض عن المنطقة المحيطة.
- أن تكفي المساحة لتثوين القمامة المزمع نقلها وكذلك العمليات الأخوى التي تجري بالموقع من فرز ومن عمليات أخرى.
- وجود مصدر للمياه لحالات الطوارئ والاستخدامات الضرورية الأخرى.
- توفير المعدات اللازمة للتثوين والتقليب والتخلص من الرماد بصفته بحيث لا يتطاير للهواء أو يتسرب للمياه الجوفية.

٣- النفايات المعدية المتخلفة عن الرعاية الطبية في المستشفيات والمراكز الصحية يتم حرقها بنفس المكان بواسطة محارق مصممة لهذا الغرض وبحيث تستوعب الكميات المجمعة دون تراكم أو تخزين بجوار المحرقة ويجوز عند الضرورة وبموافقة السلطات المحلية المختصة وجهاز شئون البيئة أن يتم نقل مخلفات هذه الوحدات إلى أقرب مستشفى مزود بمحرقة أو محارق وذلك بشرط استيعابها للمخلفات المطلوب نقلها إليها وأن يتم نقل المخلفات في حاويات محكمة لا تسمح بتطاير محتوياتها وعلى أن يتم حرق تلك الحاويات مع ما بها من مخلفات.

٤- في جميع الأحوال يشترط أن تكون المحارق مجهزة بالوسائل التقنية الكافية لمنع تطاير الرماد أو انبعاث الغسارات إلا في الحدود المسموح بها والمنصوص عليها .

٥- تلتزم الوحدات المحلية بالاتفاق مع جهاز شئون البيئة بتخصيص أماكن إلقاء أو معالجة أو حرق القمامة الصلبة طبقاً لأحكام هذه المادة.

يلتزم متعهدو جمع القمامة والمخلفات الصلبة بمراعاة نظافة صناديق وسيارات جمع القمامة وأن يكون شرط نظافتها المستمرة واحدة من الشروط المقررة لأمن ومتانة وسائل نقل القمامة.

كما يلزم أن تكون صناديق جمع القمامة مغطاة بصورة محكمة لا ينبعث عنها روائح كريهة أو أن تكون مصدراً لتكاثر الذباب وغيره من الحشرات أو بؤرة تجذب الحيوانات الضالة وأن يتم جمع ونقل ما بها من قمامة على فترات مناسبة تتفق وظروف كل منطقة بشرط أن لا تزيد كمية القمامة في أي من تلك الصناديق وفي أي وقت عن سعته، وتقوم الإدارة المختصة بالمحليات بالرقابة على تنفيذ أحكام هذه المادة.

حظر رش أو استخدام مبيدات الآفات أو أية مركبات كيميائية أخرى لأغراض الزراعة أو الصحة العامة أو غير ذلك من الأغراض إلا بعد مراعاة الشروط والضوابط والضمانات التي تضعها وزارة الزراعة ووزارة الصحة وجهاز شئون البيئة وخاصة ما يأتي:

أ. يلزم عند رش مبيدات الآفات الزراعية بأي وسيلة أن يتم إخطار الوحدات الصحية والوحدات البيطرية بأنواع مواد الرش ومضادات التسمم.

ب. توفير وسائل الإسعاف اللازمة.

ج. توفير ملابس ومهمات واقية لعمال الرش.

د. تحذير الأهالي من التواجد بمناطق الرش.

هـ. أن يقوم بالرش عمال مدربون على هذا العمل.

و. مراعاة ألا يتم الرش بالطائرات إلا في حالات الضرورة القصوى التي يقرها وزير الزراعة ويلزم في هذه الحالة تحديد المساحات المطلوب رشها على خرائط وتميز تلك المساحة بلون خاص مع توضيح العوائق الرئيسية للتطيران والمناطق الممنوع رشها وكذا استبعاد المساحات المجاورة للمناطق السكنية والمناحل والمزارع السمكية ومزارع الدواجن وحظائر الماشية بما يكفل عدم تعرض الإنسان أو الحيوان أو النبات أو مجاري المياه أو سائر مكونات البيئة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في الحال أو في المستقبل للآثار الضارة لهذه المبيدات أو المركبات الكيماوية.

تلتزم جميع الجهات والأفراد عند القيام بأعمال التنقيب أو الحفر أو البناء أو الهدم أو نقل ما ينتج عنها من مخلفات أو أتربة باتخاذ الاحتياطات اللازمة للتخزين أو النقل الآمن لها لمنع تطايرها وعلى الجهة المتاحدة للترخيص بالبناء أو الهدم إثبات ذلك في الترخيص وذلك على النحو المبين فيما يلي:

١- أن يتم التشوين بالموقع بالأسلوب الآمن البعيد عن إعاقة حركة المرور والمشاة ويراعى تغطية القابل للتطاير منها حتى لا يسبب تلوث الهواء.

٢- نقل المخلفات والأتربة الناتجة عن أعمال الحفر والهدم والبناء في حاويات أو أوعية خاصة باستخدام سيارة نقل معدة ومرخصة لهذا الغرض ويشترط فيها:

♦ أن تكون السيارات مجهزة بصندوق خاص أو بغطاء محكم يمنع انتشار الأتربة والمخلفات للهواء أو تساقطها على الطريق.

♦ أن تكون السيارة مزودة بمعدات خاصة للتحميل والتفريغ.

♦ أن تكون السيارة في حالة جيدة طبقاً لقواعد الأمان والمتانة والأنوار ومجهزة بكافة أجهزة الأمان.

٣- أن تخصص الأماكن التي تنقل لها هذه المخلفات بحيث تبعد مسافة لا تقل عن (١,٥) كم من المناطق السكنية وأن تكون ذات مستوى كنتوري منخفض وتسويتها بعد ردمها وامتلاكها.

٤- أن تقوم المحليات بتحديد الأماكن التي تتقل لها المخلفات ولا يصرح بنقل أو التخلص من تلك المخلفات إلا بالأماكن المخصصة لذلك والمرخص بها من قبل المحليات المعنية.

يجب أن تراعي الجهات المختصة حسب طبيعة نشاطها عند حرق أي نوع من أنواع الوقود أو غيرها سواء كان في أغراض الصناعة أو توليد الطاقة أو الإنشاءات أو غرض تجاري آخر أن تكون الدخان والغازات والأبخرة الضارة الناتجة في الحدود المسموح بها.

وعلى المسئول عن هذا النشاط اتخاذ جميع الاحتياطات لتقليل كمية الملوثات في نواتج الاحتراق المشار إليها وذلك وفق ما هو مبين فيما يلي:

الاحتياطات والحدود المسموح بها ومواصفات المداخن عند حرق أي نوع من أنواع الوقود:

(أ) - الاحتياطات اللازم اتخاذها لتقليل كمية الملوثات:

الاحتياطات اللازم اتخاذها لتقليل كمية الملوثات في نواتج الاحتراق لمنع أو الإقلال من انبعاث الملوثات من مصادر حرق الوقود فإنه يجب أن يتم اختيار الوقود المناسب ومراعاة التصميم السليم للمواقد وبيت النار والمداخن واستخدام وسائل التحكم ذات الكفاءة العالية طبقاً للمعايير الآتية:

٥- يحظر الحرق المكشوف الذي لا يتوافر فيه التصميمات السليمة لضمان الاحتراق الكامل وتصريف العوادم من خلال مداخن للمواصفات الهندسية المناسبة.

٦- أن يتم تصميم الموقد وبيت النار بحيث يحدث مزج كامل لكمية الهواء الكافية للحرق الكامل وتوزيع درجة الحرارة وإعطاء الزمن الكافي والتقليب الذي يضمن الحرق الكامل ضماناً للإقلال من انبعاث نواتج الحرق غير الكامل وبحيث لا يزيد ما ينبعث من الملوثات عن الحدود القصوى المسموح بها للانبعاث.

٧- يحظر استخدام الفحم الحجري بالمناطق الحضرية بالقرب من المناطق السكنية.

٨- يحظر استخدام المازوت والمنتجات البترولية الثقيلة الأخرى والبتروال الخام بالمناطق السكنية.

٩- ألا تزيد نسبة الكبريت بالوقود المستعمل بالمناطق الحضرية بالقرب من المناطق السكنية عن (١,٥) %.

١٠- أن يتم انبعاث الغازات المحتوية على ثاني أكسيد الكبريت عن طريق مداخن مرتفعة بالقدر الكافي بحيث يتم تخفيضها قبل وصولها إلى سطح الأرض أو استخدام الوقود المحتوي على نسب مرتفعة من الكبريت بمحطات القوى والصناعة وغيرها بالمناطق البعيدة عن العمران مع مراعاة العوامل الجوية والمسافات الكافية لعدم وصولها للمناطق السكنية والزراعية والمجاري المائية.

(ب) ارتفاعات المداخل:

١- المداخل التي يصدر عنها انبعاث إجمالي للعادم ما بين (٧٠٠٠-١٥٠٠٠) كجم بالساعة يتراوح ارتفاعها ما بين (١٨-٣٦) متراً.

٢- المداخل التي يصدر عنها انبعاث إجمالي أكثر من (١٥٠٠٠) كجم/ الساعة يجب أن يكون ارتفاع المدخنة أكثر من مرتين ونصف على الأقل من ارتفاع المباني المحيطة بما فيها المبنى الذي تخدمه المدخنة.

٣- المداخل التي تخدم الأماكن العامة كالمكاتب والمطاعم والفنادق والأغراض التجارية الأخرى وغيرها يجب أن لا يقل ارتفاعها عن (٣) متر عن حافة المبنى (أعلى المبنى) مع العمل على ارتفاع سرعة تسريب الغاز من المدخنة.

(ج) - الحدود القصوى للانبعاث من مصادر حرق الوقود:

♦ يبين الجدول التالي كميات الهواء اللازمة لتهوية الأماكن العامة:

كمية الهواء اللازمة لتهوية الأماكن العامة	نوع المكان والمنطقة
٢٨٠-٤٠٠	مكان ذو سقف مرتفع، بنك، قاعة محاضرات، مكان عبادة، محل عام كبير، مسرح، غرفة بدون تدخين.
٢٨٠-٤٢٠	صالون خلقة، محل تجويل، غرفة فندق أو غرفة فيها

نوع المكان والنشاط	كمية الهواء الخارجى *** بترسيب مكعب/دقيقة/شخص
تدخين قليل، شقة.	
كافتيريا، محل به مطعم صغير، مكان عمل عام، غرفة مستشفى، مطعم أو غرفة بها تدخين متوسط.	٥٦٠-٤٢٠
مكان عمل خاص، مكتب أو عبادة أو غرفة بها تدخين كثير.	٨٥٠-٥٦٠
قاعة لاجتماعات، ملهى ليلي أو غرفة مكتظة بها تدخين كثير.	١٧٠٠-٨٥٠

❖ بدون استعمال أجهزة تكييف الهواء.

❖ لا يقل حجم الفراغ المخصص لكل فرد عن (٤,٢٥) متر مكعب.

❖ لا تقل مساحة الأرضية المخصصة لكل فرد عن (١,٤) متر مكعب.

٣/٢ : حماية البيئة المائية من التلوث

١/٣/٢: التلوث من السفن

الفرع الأول

١/١/٣/٢: التلوث من الزيت

على مالك السفينة أو ربانها أو أي شخص مسئول عنها وعلى المسؤولين عن وسائل نقل الزيت الواقعة داخل الموانئ أو البحر الإقليمي أو المنطقة الاقتصادية الخالصة وكذلك الشركات العامة في استخراج الزيت أن يبادروا إلى إبلاغ الجهات الإدارية المختصة عن كل حادث تسرب للزيت فور حدوثه مع بيان مكان ظروف الحادث ونوع المادة المتسربة وكميتها والإجراءات التي اتخذت لإيقاف التسرب أو الحد منه على أن يتضمن البلاغ البيانات التالية:

١- الإجراءات التي اتخذت لمعالجة التسرب.

٢- كمية ونوع المشتقات التي استعملت.

٣- المصدر المحتمل لحدوث التسرب.

٤- اتجاه البقعة الزيتية المتكونة.

٥- معدل التسرب إذا كان مستمرا.

- ٦- إبعاد البقعة.
- ٧- سرعة واتجاه الريح ودرجة حرارة الجو ودرجة الرؤية.
- ٨- اتجاه وسرعة التيار ودرجة حرارة المياه.
- ٩- حالة البحر.
- ١٠- حالة المد والجزر غامر - عالي - متوسط - خفيف.

الفرع الثاني

٢/١/٣/٢ التلوث بالمواد الضارة

- ١) يحظر على ناقلات المواد السائلة الضارة إلقاء أو تصريف أية مواد ضارة أو نفايات أو مخلفات بطريقة إرادية أو غير إرادية مباشرة أو غير مباشرة ينتج عنها ضرر بالبيئة المائية أو للصحة العامة أو للاستخدامات الأخرى المشروعة للبحر.
- ٢) كما يحظر على السفن التي تحمل مواد ضارة منقولة في عبوات أو حاويات شحن أو صهاريج نقالة أو عربات صهرجية برية أو حديدية التخلص منها بإلقائها في البحر الإقليمي أو المنطقة الاقتصادية الخالصة.
- ٣) كما يحظر إلقاء الحيوانات النافقة في البحر الإقليمي أو المنطقة الاقتصادية الخالصة.

٢/١/٣/٢ التلوث بمخلفات الصرف الصحي والقمامة

- ١) يحظر على السفن والمنصات البحرية تصريف مياه الصرف الصحي الملوثة داخل البحر الإقليمي والمنطقة الاقتصادية الخالصة ويجب التخلص منها طبقاً للمعايير والإجراءات التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون.
- ٢) يحظر على جميع السفن والمنصات البحرية التي تقوم بأعمال استكشاف واستغلال الموارد الطبيعية والمعدنية في البيئة المائية وكذلك السفن التي تستخدم الموانئ إلقاء القمامة أو الفضلات في البحر الإقليمي أو المنطقة الاقتصادية الخالصة ويجب على السفن تسليم القمامة في تسهيلات استقبال النفايات أو في

الأماكن التي تحددها الجهات الإدارية المختصة مقابل رسوم معينة يصدر بها قرار من الوزير المختص.

يجب أن تجهز جميع موانئ الشحن والتفريغ والموانئ المعدة لاستقبال السفن وأحواض إصلاح السفن الثابتة أو العائمة بالتجهيزات اللازمة والكافية لاستقبال مياه الصرف الملوثة وفضلات السفن من القمامة.

٤/٢ التلوث من المصادر البرية

١) يحظر على جميع المنشآت بما في ذلك المجال العامة والمنشآت التجارية والصناعية والسباحية والخدمية تصريف أو إلقاء أية مواد أو نفايات أو سوائل غير معالجة من شأنها إحداث تلوث في الشواطئ أو المياه المتاخمة لها سواء تم ذلك بطريقة إرادية أو غير إرادية مباشرة أو غير مباشرة ويعتبر كل يوم من استمرار التصريف المحظور، مخالفة منفصلة.

٢) يشترط للترخيص بإقامة أية منشآت أو محال على شاطئ البحر أو قريبا منه ينتج عنها تصريف مواد ملوثة بالمخالفة لأحكام هذا القانون والقرارات المنفذة له أن يقوم طالب الترخيص بإجراء دراسات التأثير البيئي ويلتزم بتوفير وحدات لمعالجة المخلفات، كما يلتزم بأن يبدأ بتشغيلها فور بدء تشغيل ذلك المنشآت.

١/٤/٢ الإجراءات الإدارية والقضائية

على كل ربان أو مستقل لسفينة تستخدم الموانئ أو مرخص لها بالعمل في البحر الإقليمي أو المنظمة الاقتصادية الخالصة أن يقدم لمندوبي الجهة الإدارية المختصة أو مأموري الضبط القضائي المنوط بهم تنفيذ أحكام هذا القانون والقرارات المنفذة له، التسهيلات اللازمة لأداء مهمتهم.

يمكن للجهات الإدارية المختصة طلب مساعدة كل من وزارات الدفاع والدخالية والبتترول والثروة المعدنية أو أية جهة معينة أخرى في تنفيذ أحكام الباب الثالث من هذا القانون وذلك وفقا للشروط التي يصدر بها قرار من الوزير المختص.

٢/٤/٢ الإجراءات القانونية والإدارية (العقوبات)

يعاقب كل من خالف أحكام هذا القانون بغرامة لا تقل عن مائتي جنيه ولا تزيد عن خمسة آلاف جنيه مع مصادرة الطيور والحيوانات المضبوطة وكذلك الآلات والأدوات التي استخدمت في المخالفة.

* * *

يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن سنة وبغرامة لا تقل عن عشرة آلاف جنيه ولا تزيد على عشرين ألف جنيه أو بإحدى هاتين العقوبتين كل من خالف أحكام المواد.

* * *

يعاقب بغرامة لا تقل عن مائتي جنيه ولا تزيد عن ثلاثمائة جنيه كل من خالف حكم المادة من هذا القانون، كما يعاقب بغرامة لا تقل عن خمسمائة جنيه ولا تزيد عن ألف جنيه كل من خالف حكم من هذا القانون. وللمحكمة أن تقضي بوقف الترخيص لمدة لا تقل عن أسبوع ولا تزيد عن ستة أشهر، وفي حالة العود يجوز لها الحكم بإلغاء الترخيص.

* * *

يعاقب بغرامة لا تقل عن مائة جنيه ولا تزيد عن خمسمائة جنيه مع مصادرة الأجهزة والمعدات المستخدمة كل من خالف أحكام هذا القانون باستخدام مكبرات الصوت وتجاوز الصوت الحدود المسموح بها لشدة الصوت. ويعاقب بغرامة لا تقل عن مائتي جنيه ولا تزيد عن عشرين ألف جنيه كل من خالف أحكام هذا القانون.

وتكون العقوبة الغرامة التي لا تقل عن ألف جنيه ولا تزيد عن عشرين ألف جنيه لكل من خالف أحكام المواد هذا القانون، وكذلك عدم التزام المدير المسئول عن المنشأة بمنع التخزين في الأماكن العامة المخلفة بمخالفة هذا القانون،

ويعاقب بغرامة لا تقل عن عشرة جنيهات ولا تزيد على خمسين جنيهها كل من
يدخن في وسائل النقل العام بالمخالفة لحكم المادة المشار إليها.
وفي حالة العودة تكون العقوبة الحبس والغرامة المنصوص عليها في
الفقرات السابقة.

* * *

يعاقب بالسجن مدة لا تقل عن خمس سنوات وغرامة لا تقل عن عشرين
ألف جنيه ولا تزيد عن أربعين ألف جنيه كل من خالف أحكام هذا القانون كما
يلزم كل من خالف أحكام المادة بإعادة تصدير النفايات الخطرة محل الجريمة
على نفقته الخاصة.

* * *

يعاقب بغرامة لا تقل عن مائتي جنيه ولا تزيد على عشرين ألف جنيه كل
من خالف المواد من القانون في شأن حماية الانهار والمجاري المائية من التلوث
والقرارات المنفذة له.

وفي حالة العود تكون العقوبة المنصوص عليها بالفقرة السابقة الحبس
والغرامة. وفي جميع الأحوال يلتزم المخالف بإزالة الأعمال المخالفة أو تصحيحها
في الموعد الذي تحدده وزارة الأشغال العامة والموارد المائية، فإذا لم يكن ذلك في
الموعد المحدد يكون لوزارة الأشغال العامة والموارد المائية اتخاذ إجراءات الإزالة
أو التصحيح بالطريق الإداري على نفقة المخالف وذلك دون إخلال بحق الوزارة
في إلغاء التصريح.

* * *

يعاقب بغرامة لا تقل عن مائة وخمسين ألف جنيه ولا تزيد عن خمسمائة
ألف جنيه كل من ارتكب أحد الأفعال الآتية:

١- تصريف أو إلقاء الزيت أو المزيج الزيتي أو المواد الضارة في البحر
الإقليمي أو المنطقة الاقتصادية الخالصة وذلك بالمخالفة هذا القانون.

٢- عدم الالتزام بمعالجة ما يتم صرفه من نفايات ومواد أو عدم استخدام الوسائل الآمنة التي لا يترتب عليها الأضرار بالبيئة المائية وذلك بالمخالفة لأحكام المادة ٥٢ من هذا القانون.

٣- إلقاء أية مواد أخرى ملوثة للبيئة.

وفي حالة العودة إلى ارتكاب أي من هذه المخالفات تكون العقوبة الحبس والغرامة وفي جميع الأحوال يلتزم المخالف بإزالة آثار المخالفة في الموعد الذي تحدده الجهة الإدارية المختصة، فإذا لم يتم بذلك قامت هذه الجهة بالإزالة على نفقته.

• • •

تكون العقوبة الحبس وغرامة لا تقل عن مائة وخمسين ألف جنيه ولا تزيد على خمسمائة ألف جنيه أو إحدى هاتين العقوبتين مع التزام المتسبب بنفقات إزالة آثار المخالفة طبقاً لما تحدده الجهات المكلفة بالإزالة لكل من خالف أحكام المادة هذا القانون، إذا تم التفريغ الناتج عن عطب بالسفينة أو أحد أجهزتها بهدف تعطيل السفينة أو إتلافها أو عن إهمال.

وتتراد الغرامة بمقدار المثل في حالة العود وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون ضوابط تحديد قيمة الغرامة وفقاً لحجم التلوث والأثر البيئي الناجم عن مخالفة أحكام هذه المادة.

• • •

يعاقب بغرامة لا تقل عن سبعين ألف جنيه ولا تزيد عن ثلاثمائة ألف جنيه كل من ارتكب أحد الأفعال التالية:

١- عدم تجهيز السفينة الأجنبية التي تستخدم الموانئ أو تبحر عبر المنطقة البحرية الخاصة بمعدات خفض التلوث وذلك بالمخالفة لأحكام هذا القانون.

٢- عدم اتخاذ جميع الاحتياطات الكافية لمنع أو تقليل آثار التلوث قبل وبعد وقوع العطب في السفينة أو أحد أجهزتها أو عدم أخطار الجهة الإدارية

المختصة فوراً بالتفريغ الناتج عن عطب بالسفينة أو بإحدى أجهزتها وذلك بالمخالفة لأحكام المادة هذا القانون.

٣- عدم إبلاغ الجهة الإدارية المختصة فوراً عن كل حادث تسرب للزيت مع بيان ظروف الحادث ونوع المادة المتسربة ونسبتها والإجراءات التي اتخذت وذلك بالمخالفة هذا القانون.

وفي حالة العود إلى مخالفة أحكام البند تزداد الغرامة بمقدار المثل. وفي حالة العودة إلى المخالفة تكون العقوبة الحبس وغرامة لا تقل عن ثلاثمائة ألف جنيه ولا تزيد عن خمسمائة ألف جنيه أو إحدى هاتين العقوبتين وفي جميع الأحوال يلتزم المخالف بإزالة آثار المخالفة في الموعد الذي تحدده الجهة الإدارية المختصة، فإذا لم يتم بذلك قامت هذه الجهة بالإزالة على نفقته.

* * *

يعاقب بغرامة لا تقل عن أربعين ألف جنيه ولا تزيد عن مائتي ألف جنيه كل من ارتكب أحد الأفعال التالية:

١- قيام السفينة أو الناقلة بأعمال الشحن والتفريغ دون الحصول على ترخيص من الجهة الإدارية المختصة وذلك بالمخالفة لأحكام هذا القانون.

٢- عدم احتفاظ السفينة أو الناقلة بالشهادات والسجلات المنصوص عليها في هذا القانون.

٣- تصريف مياه الصرف الصحي الملوثة أو إلقاء القمامة من السفن بالمخالفة لنص هذا القانون.

٤- قيام إحدى السفن المسجلة بتصريف أو إلقاء الزيت أو المزيج الزيتي في البحر بالمخالفة هذا القانون.

* * *

يعاقب بغرامة لا تقل عن أربعين ألف جنيه ولا تزيد على مائة وخمسين ألف جنيه كل من ارتكب أحد الأفعال التالية:

١- عدم تجهيز السفن المسجلة بالأجهزة والمعدات الخاصة بتخفيض التلوث وذلك بالمخالفة هذا القانون.

٢- مخالفة أوامر مفتشي الجهة الإدارية المختصة ومأموري الضبط القضائي في حالة وقوع حادث لإحدى السفن التي تحمل الزيت أو المواد الضارة وذلك طبقاً لأحكام هذا القانون.

* * *

يعاقب بالسجن مدة لا تزيد على عشرة سنوات كل من ارتكب عمداً أحد الأفعال المخالفة لأحكام هذا القانون إذا نشأ عنه إصابة أحد الأشخاص بعاهة مستديمة يستحيل برؤها وتكون العقوبة السجن إذا نشأ عن المخالفة إصابة ثلاثة أشخاص فأكثر بهذه العاهة. فإذا ترتب على هذا الفعل وفاة إنسان تكون العقوبة الأشغال الشاقة المؤقتة وتكون العقوبة الأشغال الشاقة المؤبدة إذا ترتب على الفعل وفاة ثلاثة أشخاص فأكثر.

* * *

يكون ربان السفينة أو المسئول عنها ولطراف التعاقد في عقوبة استكشاف واستخراج واستغلال حقول البترول البحرية والموارد الطبيعية الأخرى بما في ذلك وسائل نقل الزيت وكذلك أصحاب المحال والمنشآت المنصوص عليها كل فيما يخصه، مسئولين بالتضامن عن جميع الأضرار التي تصيب أي شخص طبيعي أو اعتباري من جراء مخالفة أحكام هذا القانون، وسداد الغرامات التي توقع تنفيذاً له وتكاليف إزالة آثار تلك المخالفة.

* * *

توقع العقوبات المبينة في المواد السابقة بالنسبة لجميع السفن على اختلاف جنسياتها وأنواعها بما في ذلك السفن التابعة لدولة غير مرتبطة بالاتفاقية إذا ألقت الزيت أو المزيج الزيتي وقامت بالإلقاء أو الإغراق المحظور في البحر الإقليمي أو في المنطقة الاقتصادية الخالصة.

* * *

يعاقب بالحبس لمدة لا تزيد عن ستة أشهر وبغرامة لا تقل عن ألف جنيهه ولا تتجاوز ٣٠ ألف جنيه أو بإحدى هاتين العقوبتين كل من خالف أحكام المادتين (٧٣)، (٧٤) من هذا القانون.

ولا يجوز الحكم بوقف تنفيذ عقوبة الغرامة ويجب في جميع الأحوال ودون انتظار الحكم في الدعوى وفق الأعمال المخالفة وإزالتها بالطريق الإداري على نفقة المخالف وضبط الآلات والأدوات والمهمات المستعملة وفي حالة الحكم بالإدانة يحكم بمصادرتها.

* * *

تختص بالفصل في الجرائم المشار إليها في هذا القانون المحكمة التي ترتكب في دائرتها الجريمة، وذلك إذا وقعت من السفن المشار داخل البحر الإقليمي أو في المنطقة الاقتصادية الخالصة، وتفصل المحكمة في الدعوى على وجه السرعة.

وتختص بالفصل في الجرائم التي ترتكب خارج المنطقتين المشار إليها في هذه المادة المحكمة الواقع في دائرتها الميناء المسجلة في السفينة التي ترفع العلم للدولة.

* * *

مع عدم الإخلال بأحكام من هذا القانون، للجهة الإدارية المختصة اتخاذ الإجراءات القانونية لحجز أية سفينة تمتنع من دفع الغرامات والتعويضات الفورية المقررة في حالة التلبس أو في حالة الاستعمال المنصوص عليها في المادة المذكورة من هذا القانون.

ويرفع الحجز إذا دفعت المبالغ المستحقة أو قدم ضمان مالي غير مشروط تقبله الجهة الإدارية المختصة.

٥/٢ خطة حماية البيئة

وتستند خطة الطوارئ بوجه خاص إلى العناصر المبينة في المراحل التالية:

أ- مرحلة ما قبل وقوع الكارثة

- تحديد أنواع الكوارث البيئية الأكثر تأثيراً ومعرفة التأثير المتوقع لكل نوع منها.
- جمع المعلومات المتوفرة محلياً ودولياً عن كيفية مواجهة الكوارث البيئية وسبل التخفيف من الأضرار التي تنتج عنها.
- حصر الإمكانيات المتوفرة على المستوى المحلي والقومي والدولي وتحديد كيفية الاستعانة بها بطريقة تكفل سرعة مواجهة الكارثة.
- تحديد الجهات المسؤولة عن الإبلاغ عن الكارثة أو توقع حدوثها.
- وضع الإجراءات المناسبة لكل نوع من أنواع الكوارث.
- إنشاء غرفة عمليات مركزية لتلقي البلاغات عن الكارثة البيئية ومتابعة استقبال وإرسال المعلومات الدقيقة عنها بهدف حشد الإمكانيات اللازمة لمواجهتها.
- الإشراف والتدريب والمتابعة لمواجهة الكوارث على كافة المستويات.
- تسيير نظام وأساليب تبادل المعلومات بين الجهات المختلفة فيما يخص الكوارث مع ضمان التحقق من كفاءته.
- تحديد أسلوب تبادل وطلب المعونة بين مختلف الجهات عند إدارة الأزمة مع إنشاء قواعد البيانات المناسبة.

ب- مرحلة إبطاء الكارثة:

- تكوين مجموعة عمل لمتابعة الكارثة البيئية عند وقوعها.
- تنفيذ الخطط الموضوعة للتنسيق والتعاون على المستوى المحلي والإقليمي والمركزي لضمان استمرارية تنفق الإمداد بالمعدات أو التجهيزات لموقع الكارثة.
- تحقيق الاستخدام الأمثل للإمكانيات الفعلية المتوافرة في مختلف الجهات فسي التعامل مع الكارثة.
- تحديد مطالب كل جهة من الجهات الأخرى على ضوء تطورات الكارثة.

- تحديد أسلوب إعلام المواطنين عن الكارثة وتطورها وسبل التعامل مع آثارها.

ج- مرحلة إزالة آثار الكارثة:

- تحديد أسلوب مشاركة مختلف الجهات في إزالة آثار الكارثة.

- تطوير الخطط بهدف تحسين الأداء.

- رفع مستوى الوعي العام بأسلوب التعاون مع الكوارث.

د- مرحلة التسجيل لنتائج الكارثة والدروس المستفادة:

- تسجيل الآثار الاقتصادية والاجتماعية التي تترتب على حدوث الكارثة.

- تسجيل الدروس المستفادة من التعامل مع الكارثة.

- المقترحات لتفادي أوجه النقص والتقصير التي ظهرت أثناء المواجهة.

٦/٢ المواد والنفائيات الخطرة

يحظر تداول المواد والنفائيات الخطرة بغير ترخيص يصدر من الجهة المختصة الميينة قريب كل نوعية من تلك المواد والنفائيات واستخداماتها وذلك على الوجه التالي:

١- المواد والنفائيات الخطرة الزراعية ومنها مبيدات الآفات والمخصبات- وزارة الزراعة.

٢- المواد والنفائيات الخطرة الصناعية- وزارة الصناعة.

٣- المواد والنفائيات الخطرة للمستشفيات والدوائية والمعملية والمبيدات الحشرية المنزلية- وزارة الصحة.

٤- المواد والنفائيات الخطرة البترولية- وزارة البترول.

٥- المواد والنفائيات الخطرة التي يصدر عنها إشعاعات مؤينة- وزارة الكهرباء- هيئة الطاقة الذرية.

٦- المواد والنفائيات الخطرة القابلة للانفجار والاشتعال- وزارة الداخلية.

٧- المواد والنفايات الخطرة الأخرى يصدر بتحديد الجهة المختصة بإصدار الترخيص بتداولها قرار من الوزير المختص بشئون البيئة بناء على عرض الرئيس التنفيذي لجهاز شئون البيئة.

ويصدر كل وزير للوزارات الميينة في هذه المادة كل في نطاق اختصاصه بالتنسيق مع وزير الصحة وجهاز شئون البيئة جدولاً بالمواد والنفايات الخطرة يحدد فيه:

أ- نوعية المواد والنفايات الخطرة التي تدخل في نطاق اختصاص وزارته ودرجة خطورة كل منها.

ب- الضوابط الواجب مراعاتها عند تداول كل منها.

ج- أسلوب التخلص من العبوات الفارغة لتلك المواد بعد تداولها.

د- أية ضوابط أو شروط أخرى ترى الوزارة أهمية إضافتها.

١/٦/٢ القواعد والإجراءات العامة لإدارة النفايات الخطرة:

١/١/٦/٢ ولد النفايات الخطرة:

تلتزم الجهة التي يتولد بها نفايات خطرة بالآتي:

أ- العمل على خفض معدل تولد هذه النفايات كما ونوعاً وذلك بتطوير التكنولوجيا المستخدمة واتباع التكنولوجيا النظيفة واختيار بدائل للمنتج أو المواد الأولية أقل ضرراً على البيئة والصحة العامة.

ب- توصيف النفايات المتولدة كما ونوعاً وتسجيلها.

ج- إنشاء وتشغيل وحدات لمعالجة النفايات عند المصدر بشرط موافقة جهاز شئون البيئة على أسلوب المعالجة وعلى المواصفات الفنية لهذه الوحدات وبرامج تشغيلها.

وعند تعذر المعالجة أو التخلص من النفايات الخطرة عند مصدر تولدها، تلتزم الجهة التي يتولد بها هذه النفايات بجمعها ونقلها إلى أماكن التخلص المعدة

لذلك والتي تحددها السلطات المحلية وللجهات الإدارية والبيئية المختصة، ويسري على تداول هذه النفايات كافة الشروط والأحكام الخاصة بذلك والواردة في هذه اللائحة.

٢/١/٢/٢ مرحلة تجميع وتخزين النفايات الخطرة

- أ- تحديد أماكن معينة لتخزين النفايات الخطرة، تتوفر بها شروط الأمان التي تحول دون حدوث أية أضرار عامة أو لمن يتعرض لها من الناس.
- ب- تخزين النفايات الخطرة في حاويات خاصة مصنوعة من مادة صماء وخالية من الثقوب لا تتسرب منها السوائل ومزودة بغطاء محكم وتناسب سعتها كمية النفايات الخطرة أو حسب أصول تخزين تلك النفايات طبقاً لنوعيتها.
- ج- توضع علامة واضحة على حاويات تخزين النفايات الخطرة تعلم عما تحويه هذه الحاويات وتعرف بالأخطار التي قد تنجم عن التعامل معها بطريقة غير سوية.
- د- يوضع برنامج زمني لتجميع النفايات الخطرة بحيث لا تترك فترة طويلة في حاويات التخزين.
- هـ- يلزم مولد النفايات الخطرة بتوفير الحاويات السابقة ومراعاة غسلها بعد كل استعمال وعدم وضعها في الأماكن العامة.

٣/١/٢/٢ مرحلة نقل النفايات الخطرة:

- أ- يحظر نقل النفايات الخطرة بغير وسائل النقل التابعة للجهات المرخص لها بإدارة النفايات الخطرة ويجب أن تتوفر في هذه الوسائل الاشتراطات الآتية:
 - ١- أن تكون مركبات النقل مجهزة بكافة وسائل الأمان وفي حالة جيدة صالحة للعمل.
 - ٢- أن تكون سعة مركبات النقل وعدد دوراتها مناسبة لكميات النفايات الخطرة.
 - ٣- أن يتولى قيادة هذه المركبات نوعية مدربة من السائقين قادرة على حسن التصرف خاصة في حالة الطوارئ.
 - ٤- أن توضع على المركبات علامات واضحة تحدد مدى خطورة حمولتها والأسلوب الأمثل للتصرف في حالة الطوارئ.

ب- تحديد خطوط سير مركبات نقل النفايات الخطرة وإخبار سلطات الدفاع المدني فوراً بأي تغيير يطرأ عليها. بما يسمح لها بالتصرف السريع والسليم في حالة الطوارئ.

ج- حظر مرور مركبات نقل النفايات الخطرة داخل المجتمعات السكنية والعمرانية وفي منطقة وسط المدينة خلال ساعات النهار.

د- يجب إخبار الجهة المسؤولة بعنوان الحراج الذي تأوي إليه مركبات نقل النفايات الخطرة ورقم وتاريخ الترخيص.

هـ- يجب مداومة غسل وتطهير مركبات نقل النفايات الخطرة بعد كل استخدام طبقاً للتعليمات التي تضعها وزارة الصحة بالتنسيق مع الجهة الإدارية المختصة.

٤/١/٦/٢ للتصريح بعبور السفن الناقلة للنفايات الخطرة يلزم مراعاة الآتي:

أ- ضرورة الإخبار المسبق وللجهة الإدارية الخطرة المختصة عدم التصريح في حالة احتمال حدوث أي تلوث للبيئة.

ب- في حالة السماح يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة والمنصوص عليها في الاتفاقيات الدولية على أن يراعي وجود شهادة الضمان المنصوص عليها في القانون رقم (٤) لسنة ١٩٩٤م.

٥/١/٦/٢ مرحلة معالجة وتصريف النفايات الخطرة:

(أ) تختار مواقع موافق معالجة وتصريف النفايات الخطرة في منطقة تبعد عن التجمعات السكانية والعمرانية بمسافة لا تقل عن ثلاثة كيلومترات، ويجب أن تتوفر بها الاشتراطات والمعدات والمنشآت التالية:

١- تتناسب مساحة الموقع وكمية النفايات الخطرة بما يحول دون تخزينها لفترات ممتدة.

٢- يحاط الموقع بسور من الطوب بارتفاع لا يقل عن ٢,٥م.

٣- يزود الموقع بأكثر من باب ذي سعة مناسبة تسمح بدخول مركبات نقل النفايات الخطرة بسهولة.

- ٤- يزود الموقع بمصدر مائي مناسب ودورات مياه.
 - ٥- يزود الموقع بكافة مستلزمات الوقاية والأمان التي تنص عليها قوانين العمل والصحة المهنية وبخط تليفون.
 - ٦- يزود الموقع بكافة المعدات الميكانيكية التي تيسر حركة العمل به.
 - ٧- يزود الموقع بمخازن مجهزة لحفظ النفايات الخطرة بها لحين معالجتها وتصريفها وتختلف هذه التجهيزات باختلاف نوعية النفايات الخطرة التي يستقبلها المرفق.
 - ٨- يزود المرفق بمحرقة لترديد بعض أنواع النفايات الخطرة.
 - ٩- يزود المرفق بالمعدات والمنشآت اللازمة لفرز وتصنيف النفايات الخطرة بغية إعادة استخدامها وتدويرها.
 - ١٠- يزود الموقع بحفرة للردم الصحي بسعة مناسبة لدفن مخلفات الحرق.
- (ب) تجري عملية معالجة النفايات الخطرة القابلة لإعادة الاستخدام التدوير في الإطار التالي:
- ١- إعادة استخدام بعض النفايات الخطرة كوقود لتوليد الطاقة.
 - ٢- استرجاع المنبئات العضوية وإعادة استخدامها في عمليات الاستخلاص.
 - ٣- تدوير وإعادة استخدام بعض المواد العضوية من النفايات الخطرة.
 - ٤- إعادة استخدام المعادن الحديدية وغير الحديدية ومركباتها.
 - ٥- تدوير وإعادة استخدام بعض المواد غير العضوية من النفايات الخطرة.
 - ٦- استرجاع وتدوير الأحماض أو القواعد.
 - ٧- استرجاع المواد المستخدمة لخفض التلوث.
 - ٨- استرجاع بعض مكونات العوامل المساعدة.
 - ٩- استرجاع الزيوت المستعملة وإعادة استخدامها بعد تكريرها، مع الأخذ في الاعتبار العلاقة بين كل من العائد البيئي والعائد الاقتصادي.

(ج) تجري عمليات معالجة النفايات الخطرة غير القابلة لإعادة الاستخدام والتدوير في الإطار التالي:

- ٤- حقن النفايات الخطرة القابلة للضغط داخل الآبار والقباب الملحية والمستودعات الطبيعية في مناطق تبعد عن التجمعات السكانية والعمرانية.
- ٥- ردم النفايات الخطرة في حفر ردم خاصة مجهزة ومعزولة عن باقي مفردات النظام البيئي.

- ٦- معالجة النفايات الخطرة إحيائياً باستخدام بعض أنواع الكائنات الحية الدقيقة لتحليلها.
- ٧- معالجة النفايات الخطرة فيزيائياً أو كيميائياً بالتبخير والتخفيف والتكليس والمعادلة والترسيب وما إلى ذلك.

- ٨- الترميد في محارق خاصة مجهزة بما لا يسمح بانبعاث الغازات والأبخرة في البيئة المحيطة.

- ٩- التخزين الدائم (مثل وضع حاويات النفايات الخطرة داخل منجم).

(د) اتخاذ كافة الإجراءات التي تكفل الحد والإقلال من تولد النفايات الخطرة من خلال:

- ١- تطوير التكنولوجيا النظيفة وتعميم استخدامها.
- ٢- تطوير نظم مناسبة لإدارة النفايات الخطرة.
- ٣- التوسع في إعادة استخدام وتدوير النفايات الخطرة بعد معالجتها كلما أمكن ذلك.

(هـ) وضع برنامج دوري لرصد مختلف مفردات النظم البيئية (الكائنات الحية والموجودات غير الحية) في مواقع مرافق معالجة وتصريف النفايات الخطرة وما يحيطها مع سحب الترخيص ووقف العمل بالمرافق عند ظهور أية مؤشرات للأضرار بالنظم البيئية المحيطة بالمرافق.

(و) تكون الجهات المرخص لها بتداول وإدارة المواد والنفايات الخطرة مسئولة عن الأضرار التي تلحق بالغير.

ويختص جهاز شئون البيئة بمراجعة جداول النفايات الخطرة التي تخضع لأحكام القانون.

التلوث بمخلفات الصرف الصحي والقمامة

يحظر على السفن والمنصات البحرية تصريف مياه الصرف الصحي الملوثة داخل البحر الإقليمي والمنطقة الاقتصادية الخالصة ويجب التخلص منها طبقاً للمعايير والإجراءات الموضحة فيما يلي:

إجراءات تصريف مياه الصرف الصحي الملوثة من السفن والمنصات البحرية: تلتزم السفن والمنصات البحرية أياً كانت جنسيتها بمراعاة المعايير والضوابط التالية عند تصريفها لمياه والصرف الصحي:

- ١- أن تكون السفينة أو المنصة البحرية مزودة بالشهادات الدولية لمنع التلوث بقاذورات مياه الصرف الصحي وأن تكون الشهادة سارية المفعول.
- ٢- أن تكون السفينة مجهزة بوحدة لمعالجة مياه الصرف الصحي.
- ٣- لا يجوز لأي سفينة أن تصرف مياه الصرف الصحي المعالجة على مسافة أقل من أربعة أميال بحرية من الشاطئ.
- ٤- في حالة صرف السفينة لتلك المخلفات قبل معالجتها فلا يجوز لها ذلك قبل مسافة ١٢ ميل بحري من خط الشاطئ.

وفي جميع الأحوال لا يجوز لأي سفينة صرف مخلفات الصرف الصحي المحجوزة في صهاريج الاحتجاز دفعة واحدة ولكن بمعدلات معتدلة وعندها تكون السفينة مبحرة بسرعة لا تقل عن ٤ عقدة/ ساعة.

وينبغي أن لا يتخلف عن عمليات الصرف أياً كانت نوعيتها ظهور أجسام صلبة مرئية في المياه الإقليمية وألا يتسبب الصرف في تغيير لون هذه المياه. وإذا كانت مياه الصرف ممزوجة بفضلات مياه يلزم معالجتها فيجب أن تتسم هذه المعالجة ولا تنطبق الأحكام السابق الإشارة إليها في حالة التصريف لسلامة السفينة ومن على متنها أو إنقاذ أرواح في البحار أو نتيجة عطب أصاب السفينة أو معداتها بشرط أن تكون جميع الاحتياطات المعقولة قد اتخذت لمنع هذا التصريف أو للتخفيف منه بأقصى حد قبل وقوع العطب وبعده.

الفصل الرابع

الموقف العالمي من مشكلة حماية البيئة

مقدمة :

يهدف هذا الفصل إلى التعرف على الموقف العالمي من مشكلة حماية البيئة من التلوث كما يعالج موقف الإسلام في الحفاظ على البيئة والموقف الدولي من حماية البيئة وأولويات البيئة في العالم وقد تم تقسيم الفصل بحيث نتناول فيه الموضوعات التالية :

أولاً : موقف الإسلام في الحفاظ على البيئة

ثانياً : الموقف الدولي من حماية البيئة

ثالثاً : أولويات البيئة في العالم

أولاً: موقف الإسلام في الحفاظ على البيئة.

إن شريعة الله للناس هي طرف من قانونه الكلي في الكون فإنقاذ هذه الشريعة لا بد أن يكون له أثر إيجابي في التمسق بين سيرة الناس وسيرة الكون.... ولا يحول بين الناس وسنة الله الجارية المتمثلة بقوله تعالى: ﴿إني جاعل في الأرض خليفة﴾، إلا عدو للبشرية يطاردها دون الهدى^(١).

^(١) من كلام السيد قطب رحمه الله .

قال تعالى في محكم تنزيله: ﴿وخلق كل شيء قديره قديراً﴾ (سورة

الفرقان. آية -٢-) جاء في تفسير المحرر الوجيز لأبي محمد الأندلسي بأن هذه الآية عامة في كل مخلوقاته وتقدير الأشياء هو حدها بالأمكنه والأزمان والمقادير والمصلحة والإتقان".

إلا أن الإنسان وفي غمرة إكتشافاته وإختراعاته وغروره بقدرته أخذ يتعامل مع محيطه على أساس أنه ملكه من حقه، وأن له ما شاء من العمل، مما أثر سلبياً على الأنظمة البيئية وأدى كل ذلك إلى الفساد والذي أشار إليه عز وجل في قوله:

﴿ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا

لعلهم يرجعون﴾ (سورة الروم آية -٤١-).

لقد قال صاحب المحرر ^(١): هذه الآية جاءت للعبرة وقال مجاهد البر البلاد

البعيدة من البحر. والبحر السواحل والمدن على ضفة البحر والأنهار الكبار وقال ابن عباس ظهور الفساد في البر قتال بني آدم لأخيه وفي البحر أخذ السفن غصباً - أي بحار السفن على الشواطئ دون قيد أو شرط وإلقاء حمولتها في عرض البحر - وأضاف ابن عباس رضي الله عنهما الفساد في البحر إنقطاع صيده وكل هذه الأفعال بمعاصي ابن آدم.

ثم أشار الله عز وجل إلى عملية التوازن في الهواء بما قدر من نسب للغازات.

قال تعالى: ﴿هذا خلق الله فأروني ماذا خلق الذين من دونه بل الظالمون في ضلال مبين﴾ (سورة لقمان. آية -١١-).

" وفي هذا إشارة إلى قدرة الله عز وجل فخلق السماوات والأرض وقدر ما بينهما وبث فيهما للإعتبار والانتفاع أنزل من السماء ماء لإخراج كل نوع كريم وقدر ما بين السماء والأرض وهذا كله لا يمكن معارضى فأين قدرتكم وحذر القرآن الكريم

(١) المحرر الوجيز لأبي محمد الأندلس جزء ١١. ص ٤٦٥-٤٦٤

من الكثير من الكوارث و التي ابرزها ظاهرة الإنعكاس الحراري والتي تؤدي إلى تشكيل ما يعرف حديثاً بالصبغات وبين القرآن الكريم هذه الحالة بقوله:

قول تعالى : ﴿ أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِي بَحْرٍ لَّجِيٍّ يَشْهَاهُ مَوْجٌ مِنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ مِنْ فَوْقِهِ سَحَابٌ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَا أَخْرَجَ يَدَهُ لَمْ يَكَدْ يَرَاهَا وَمَنْ لَمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ نُورًا فَمَا لَهُ مِنْ نُورٍ ﴾ (سورة النور. آية-٤٠) حيث يتمثل الهول في ظلمات البحر اللجي وهذا هو الظلال.

ثم جاء تصوير القرآن لصور التلوث الكثيرة. فقال تعالى : ﴿ فلما جاء أمرنا جعلنا عاليها سافلها وأمطرنا عليها حجارة من سجيل منضوب مسومة عند ربك وما هي من الظالمين بعبيد ﴾ (سورة هود. آية ٨٣-٨٤)

جاء عند صاحب الظلال في تفسير الآية الأولى فلما جاء موعد تنفيذ الأمر " جعلنا عاليها سافلها " وهي صورة للتدمير الكامل الذي يقلب كل شيء ويغير المعالم ويمحوها. والحجارة الممطر بها حجارة ملوثة بالطين متراكم فوق بعضها البعض وهذه الصورة أشبه ما تكون بالبراكين التي تخسف بها الأرض فتبتلع ما فوقها ويصاحب هذا حمم وحجارة ووصل. وقال تعالى:

﴿ نُرْسِلْ عَلَيْهِمْ حِجَابًا مِنْ طِينٍ ﴾ (سورة الذريات. آية -٣٢).

ثم أشار الله عز وجل بحكمته إلى الرياح باعتبارها العمل الحاسم لنقل التلوث وإظهاره وجاء ذلك بقوله تعالى :

﴿ واختلاف الليل والنهار وما أنزل الله من السماء من مرزق فأحيا به الأرض بعد موتها وتصرف الرياح آيات لقوم يعقلون ﴾ (سورة الجاثية. آية -٥).

جاء في تفسير هذه الآية أي في ذهاب الليل والنهار ومجيئها على وتيرة واحدة وقيل في اختلاف حالهما من الطول و القصر وقيل لاختلافهما في أن أحدهما نوراً والآخر ظلمة وما نزل من السماء المراد به المطر الذي بينت فيه النبات وأحيا بهذا المطر الأرض بعد جفافها.

وفي تصريف الرياح أي أنه يجعلها مرة جنوباً وأخرى شمالاً - وهذا دليلاً على قدرتها على نقل الملوثات - ومرة صبا وأخرى دبوراً عن الحس. وقيل تجعلها تارة رحمة وتارة عذاباً.

وقال تعالى: ﴿ وجعلنا السماء سقفاً محفوظاً وهم من آياتها معرضون ﴾ (سورة الأنبياء - آية ٢٢) وفي هذه الآية يشير قوله تعالى إلى طبقة الأوزون وأهميتها بالنسبة للكائنات وكيف رفعها لكف الأيدي عن العبث بها " رفعها فوق الخلق كالسقف محفوظاً من أن تسقط ".

كما ركز الإسلام على ما يحنثه الإنسان في الأرض والبيئة من فساد وجاء ذلك بقوله تعالى: ﴿ ولا تفسدوا في الأرض بعد أن أصلحها الله وأدعوه خوفاً وطمعاً ﴾ (الأحراف. الآية ٥٦) وجاء عند الطبرسي بتفسير هذه الآية النهي عن قتل المؤمنين ووجه الدلالة هنا القتل والعمل بالمعاصي في الأرض بعد أن أصلحها الله. وعن السدي قال بعد أن أمر الله بالإصلاح فيها وقيل إن هذه المعاصي في الأرض تدفع الله ليمسك المطر ويهلك الحرث. وعن عطية قال بعد إصلاحها، أي بعد إصلاح الله إياها بالمطر والخصب وقيل بأن الأرض كانت فاسدة فأصلحها الله ببنيته محمد - صلى الله عليه وسلم.

وقال تعالى: ﴿ وإذا قيل لهم لا تفسدوا في الأرض قالوا غنا نحن مصلحون ألا إنهم هم المفسدون ولكن لا يشعرون ﴾ (سورة البقرة، الآية (١١-١٢)).

كما يعتبر الماء من أبرز العناصر المهمة في حياة الكائنات الحية فلا يستطيع أي كائن حي من العيش دون وجود الماء ولقد صور الله عز وجل ذلك بقوله تعالى ﴿ وجعلنا من الماء كل شيء حي ﴾ (سورة الأنبياء الآية - ٣٠).

" أي وأحيينا بالماء الذي نزل به من السماء كل شيء وقيل سئل أبو عبد الله عن طعم الماء فقال له : سل تفقهاً ولا تسأل تعتقاً. طعم الماء الحياة. قال الله سبحانه وتعالى: ﴿ وجعلنا من الماء كل شيء حي ﴾ وقيل جعلنا من الماء حياة كل ذي روح ونساء فيدخل فيه الحيوان والنبات والأشجار ".

وأوضح الله عز وجل من خلال آياته المحكمات إلى ضرورة وجود الماء في حياة البشرية قال تعالى: ﴿الذي جعل لكم الأرض فراشاً والسماء بناءً وأنزل من السماء ماء فأخرج به من الثمرات رزقاً لكم﴾ (سورة البقرة: آية - ٢٢).

ولقد أشرنا سابقاً منبهين إلى حقائق ربانية علمية واقعية بأن البشرية الآن تواجه مشكلة تضوب المياه حيث أشار الله عز وجل إلى ذلك بقوله تعالى: ﴿قل

أمرأتكم أن أصبح مازكم غوراً فمن يأتكم بما معين﴾ (سورة الملك - الآية ٣٠). "أي نمائراً ناضباً في الآبار والعيون فمن يستطيع أن يظهر لكم ماء ظاهرة للعيون أو ماء جارٍ" وقيل "أخبروني أن صار مائكم غائراً في الأرض إلى مكان بعيد. بحيث لا تنال الدلاء ويقال غار الماء غوراً أي نضب. فمن يأتكم بماء ظاهر للعيون".

لذلك فإنه لا يمكن أن يكون هناك أية بدائل للماء لقوله تعالى: ﴿خلق

السموات بغير عمد ترونها وألقى في الأرض رواسياً أن تنبث بكم وبث فيها من كل دابة وأنزلنا من السماء ماء أفأنبتنا فيها من كل نرج كرم. هذا خلق الله فأروني ماذا

خلق الذين من دونه بل الظالمون في ضلال مبين﴾ (سورة لقمان - الآية ١١) كما وجدت العديد من الآيات الكريمة التي تشير إلى ضرورة تجديد المياه لأن المياه الراكدة هي مياه آسنة ولقد أشار القرآن الكريم إلى ذلك بقوله تعالى: ﴿مثل الجنة التي وعد المتقون فيها

أنهار من ماء غير آسن وأنهار من لبن لم يتغير طعمه وسقوا ماء حميماً قطعاً أعاءهم﴾ (سورة محمد، الآية ١٥). قيل في هذه الآية "أي غير متغير الرائحة وقد أسن الماء يأسن ما يأسن أسناً إذا تغيرت رائحته والماء الحميم أي أنه حار شديد الغليان غير صالح لمكان أو زمان به تتغير الوجوه والمعالم.

لذلك فمن أكبر نعم الله علينا هو المطر المتجدد الطاهر الذي وصفه الله عز وجل بقوله تعالى: ﴿ وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً طَهُورًا ﴾ (سورة الفرقان. آية ٤٨) أي يتطهر به كما يقال وضوء للماء فقال تعالى: ﴿ وَيَنْزِلُ عَلَيْكُمْ مِنَ السَّمَاءِ مَاءٌ لِيُطَهِّرَكُمْ بِهِ ﴾. وقال النبي عليه الصلاة والسلام " خلق الماء طهوراً وعلوه الإنزال هذه " لنحي به " أي الماء المنزل من السماء " بلدة ميتاً " أي المكان. والأحياء هذا إخراج النباتات من المكان الذي لا نبات فيه " .

ولقد جعل الله عز وجل الأرض لنا نعمة نتنعم بها، فقال تعالى: ﴿ وَالَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ بِنَاءً وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَكُمْ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَنْدَادًا وَأَنْتُمْ تَعْلَمُونَ ﴾. (سورة البقرة. آية ٢٢).

قيل وفي أصل معنى الخلق وجهان أحدهما التقدير والثاني الإنشاء والإختراع والإبداع ... وجعل الأرض فراشاً أي وطاء يستقرون عليه ولما كانت الأرض التي هي مسكنهم ومحل استقرارهم من أعظم ما تدعوا إليه حاجتهم أتبع ذلك بنعمة جعل السماء كالثبة المضروبة عليها والسقف للبيت الذي يسكنونه.

وقيل بـ " جعل الأرض لكم فراشاً " أي تمشون عليها وهي المهاد والقوار " والسماء بناءً " مثل كهينة الثبة وهي سقف الأرض وأخراج أبو الشيخ في العظمة عن الحسن أنه سأل :- المطر من السماء أم من المسحاب " قال : من السماء وأخرج ابن أبي حاتم قال السحاب غربال المطر ولولا السحاب حين يفلز الماء من السماء لأفسد ما يقع عليه من الأرض والبذر. وروي أن النبي (ص) قال ما من ساعة من ليل ولا نهار إلا والسماء تمطر فيها يصرفه الله حيث يشاء " وأخرج ابن أبي الدنيا ما نزل مطر من السماء إلا ومعه البذر " وقال تعالى: ﴿ وَإِذَا قُلْتُمْ يَا مُوسَى إِن نُنْصِرُكَ عَلَى طَمَاحٍ وَاحِدٍ قَادِعًا لِنَارِكَ يُخْرِجُ لَنَا مَاءً ثَبَتَ الْأَرْضَ ﴾.

كما أشار الله عز وجل إلى الأخنس بن شريق الذي أحرق زرع بقوله تعالى: ﴿ومن الناس من يعجبك قوله في الحياة الدنيا ويشهد الله عما في قلبه وهو ألد الخصام وإذا تولى سعى في الأرض ليفسد فيها ويهلك الحرث والنسل والله لا يحب المفسدين﴾ (سورة البقرة: الآية ٢٠٥).

ثم جاء الجمال القرآني بعقد مقارنة بين الأرض الطيبة والأرض الفاسدة بقوله تعالى: ﴿والبلد الطيب يخرج باذن ربّه والذي خبث لا يخرج إلا نكداً كذلك نصرف الآيات لقوم يشكرون﴾ (سورة الأعراف. الآية - ٥٨).

أي والأرض الطيبة يخرج نباتها سريعاً حسناً بقوله تعالى: ﴿وأثبتنا نباتاً حسناً وغيرها كالسباغ﴾ حيث يشبه الجمال القرآني هنا الأرض الطيبة بالقلب الطيب والأرض الفاسدة بالقلب الفاسد فكلاهما القلب والتربة منبت زرع ومأوى ثمرات القلب ينبت نوايا ومشاعر وإتجاهات وعزائم وأعمالاً بعد ذلك وأثراً في واقع الحياة والأرض تثبت زرعاً وثماراً مختلفاً أكله وألوانه ومذاقه وأنواعه وعكس ذلك الذي خبث في إيذاء وجفوة وفي عسر ومشقة كما دعا القرآن الكريم إلى ضرورة المحافظة على جمال البيئة مبيناً ذلك بما فيه من صفاء للنفس وقرار للسكينة وخلود للراحة. قال تعالى: ﴿وترى الأرض هامدة فإذا أنزلنا عليها الماء اهتزت وربت وأنتبت من كل نريج بهيج ذلك بأن الله هو الحق وأنه يحيي الموتى وأنه على كل شيء قدير﴾ (سورة الحج. آية ٦).

ولقد أوضح القرآن الكريم بأن هناك عوامل لها أثرها في تلوث البيئة منها :
١- الإفراط في إستهلاك وإستغلال موارد الطبيعة. ولقد أشار القرآن إلى ضرورة التقيد بكيفية الإستغلال والإستهلاك. قال تعالى ﴿وكلوا واشربوا ولا تسرفوا إنه لا يحب المسرفين﴾ (سورة الأعراف آية ٣١).

٢- **الفقر** : يعتبر الفقر من أبشع أشكال التلوث ولم ينتبه العالم إلى هذه الحقيقة إلا في أعقاب إعقاد مؤتمر ستوكهولم إلا أن الإسلام أوضح هذه الحقيقة منذ القدم قال عليه الصلاة والسلام : " اللهم إني أعوذ بك من الجوع فإنه بئس الضجيع " وقال عليه السلام : " اللهم إني أعوذ بك من الفقر و القلق والنزلة " .

وقد لا يكون الفقر هنا عدم الحصول على قوت ذلك اليوم وإما هو حصول المجاعات والفقر لدى الدولة بكاملها وليس الفرد بحد ذاته، ولقد شعرنا مؤخراً كيف كان للفقر من دور في إستغلال الدول المتقدمة للدولة الفقيرة مقابل دولارات معدودة تمكنت هذه الدول من دفن نفاياتها الخطرة في أرض تلك الدول . كما أن الفقر كان العامل الأساس والدافع وراء تدمير الأشجار والتربة وهي موارد يتوقف عليها بناء المستقبل .

لذلك لابد من مشروع متكامل للتنمية والتكافل ولقد كان لنشر الإستراتيجية العالمية لحفظ الطبيعة خطوة إلى الأمام إذ أنه أتاح لمتخذي وصانعي القرارات ضرورة الإستغلال لبيئتهم إستغلالاً قابلاً للإستمرار وتحدث البعض عن ذلك قائلاً : " أن نقطة البداية لأي قرار فردي تكون في الحفاظ على ما يتم أما أولئك الذين لهم غرض مخالف فعليهم تقع مسؤولية إقامة الدليل " . كما نلمس من وصية الصديق رضي الله عنه : ضرورة الحفاظ على عناصر البيئة وعدم التأثير عليها والتي جاء فيها :

" ولا تقطعن شجراً مثراً ولا تخربن عامراً تعقرن شاه ولا بعيراً إلا لمأكله ولا تحرقن نخلاً ولا تفرقته " .

وكان عليه السلام يقول : " إماطه الأذى عن الطريق صدقة " . وقوله عليه السلام داعياً إلى ضرورة الحفاظ على نظافة الماء الدائم والذي لا يجري فيقول عليه السلام : " لا يبلون أحدكم في الماء الدائم الذي لا يجري ثم يغتسل فيه " . كما جاء التحذير الإسلامي من أضرار الحرائق وخطورتها على الحياة البشرية فقال

عز وجل : ﴿ أفرايت النار التي يورثون ألسنة أشجارها فإذ سئلوا عن النار قلوا بئس ما كنا بها نعذبنا نحن وبنو آدم مما كنا نعذبهم وأنا غافلون ﴾ (سورة الواقعة، الآية ٧١-٧٣) وقوله عليه السلام : " إن هذه النار عدو لكم فإذا نمت فاطفئوها عنكم ". متفق عليه. وختم الجمال القرآني ذلك بقوله تعالى : ﴿ من قتل نفساً بغير نفس أو فساد في الأرض فكأنما قتل الناس جميعاً ومن أحياها فكأنما أحيا الناس جميعاً ﴾ (سورة المائدة، الآية -٣٢).

وقال عز وجل ﴿ ولا تلقوا بأيديكم إلى التهلكة ﴾ (سورة لقرة الآية ١٩٥). ولقد أولى الإسلام من جانبه الإهتمام بضرورة زراعة الأشجار، إدراكاً منه لأهميتها وكأنه يقول لعالم اليوم حافظوا على جمال الطبيعة بزراعة الأشجار والحدائق، لأنها تعد مصدر راحة وأمن حيث تحمي الإنسان من المنغصات ومصادر الإزعاج. قال تعالى ﴿ فلينظر الإنسان إلى طعامه أنا صبينا الماء صبا، ثم شققنا الأرض شققاً، فأنبتنا فيها حباً، وعنباً وقضباً، وزيتوناً ونخللاً، وحدائق غلباً، وفاكهة وأبا ماعاً لكم ولا ماعاً لكم ﴾ وتعتبر زراعة الأشجار صدقة كما جاء في الحديث النبوي الشريف " ما من مسلم يفرس غرساً أو يزرع زرعاً فيأكل منه طائر أو إنسان أو بهيمة إلا كان له به صدقة ".

وقوله صلى الله عليه وسلم : " إذا قامت الساعة وبيد أحدهم فسيلة فإين استطاع أن يفرسها فليفعل وأجره عند الله عظيم ". وهذا أبو بكر الصديق رضي الله عنه في وصيته الخالدة التي تتم عن وعي عميق وعقيدة سليمة وفكر راجح حيث ينهي عن قطع الأشجار أو حرقها وذلك بقوله لجنده في المعارك " ولا تقطعن شجراً مثمراً، ولا تحرقن نخللاً ولا تفرقه ".

إنه السبق الحضاري للإسلام للإهتمام في مشكلة التلوث التي تعاني منها المجتمعات في هذه الأيام في وضع الحلول بأسلوبه الوقائي المتميز. والمتأمل في

المنهج الإسلامي يجد مدى الاهتمام الكبير الذي أولاه الإسلام للماء حيث أنه يعتبر مصدر الحياة ونبعها المتجدد قال تعالى : ﴿ وجعلنا من الماء كل شيء حي ﴾ . لذلك نجد أن الإسلام قد حث على عدم العبث به وتلويثه، وهذه من الطرق الوقائية الناجمة التي ينتهجها الإسلام لتبقى المياه نظيفة سليمة.

قال صلى الله عليه وسلم : " لا يتبول أحدكم في الماء الدائم ثم يتوضأ فانه عامة الوسواس منه " . وتعني كلمة الوسواس هنا " المرض " الناتج عن وجود الميكروبات أو الطفيليات كما تؤكد ذلك العلوم الطبية في أيامنا هذه ومن هذا الحديث الشريف ندرك أنه الاسلام أبدى وجهة نظره الصائبة قبل وقوع المشكلة.

ولقد دعا الإسلام إلى الطهارة بالماء النظيف الذي لا تشوبه أية شائبة قال تعالى : " وأنزلنا من السماء ماءً طهوراً " لذلك حرص الإسلام على أن يبقى الماء طاهراً، ونهى من خلال تعاليمه عن أن يشرب مجموعة كبيرة من الناس من وعاء واحد منعاً لانتقال الميكروبات عن طريق الفم، والإسلام بذلك يعمل على تعزيز أسلوب حضاري متقدم في الحفاظ على الثروة المائية نظيفة نقية.

وأن الرأي السديد الذي قدمه الإسلام والمتمثل في الإقتصاد في الشرب والطعام وعدم الإسراف يعكس قدرة التصور الإسلامي على مواكبة كل زمان ومكان حيث أثبت العلم أن الإفراط في تناول الطعام و الشرب والإسراف والمبالغة في ذلك له تأثير كبير على صحة الإنسان، بالإضافة إلى أنه يعتبر هدراً واستنزافاً للموارد الطبيعية.

قال تعالى : ﴿ كلوا واشربوا ولا تسرفوا ﴾ . (سورة الأعراف آية ٣١) . ويقول سيد البشرية صلى الله عليه وسلم : " ما ملأ ابن آدم وعاء شراً من بطنه، بحسب إبن آدم لقيمات يقمن صلبه، فإن كان لا بد فاعلاً فتلك ل طعامه وتلك لشرابه وتلك لنفسه " . والإسلام في هذا الأسلوب يخلق التوازن الذي يفى بغرض النمو المدفوع بالإستهلاك، وبين الإستفاد الموارد بقدر لا فعالة فيه ولا إسراف قال تعالى :

﴿ وكل شيء عنده بمقدار ﴾. (سورة الرعد الآية ٨) ورأي الإسلام من قضية التلوث بالتفائيات الصلبه واضح من خلال دعوة سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم إلى عدم إلقاء المخلفات في البيوت والشوارع حيث يقول : " إن الله طيب يحب الطيب، نظيف يحب النظافة، كريم يحب الكرم، فنفظفوا أنفسكم ودوركم ". وقوله صلى الله عليه وسلم : " من أذى الناس في طريقهم وجبت عليه لعنتهم ". وقوله : " ان ميط الأذى عن طريق الناس لك صدقه ". وقوله " البصاق على الأرض في المسجد خطيئة وكفارتها ردمها ".

فكل هذه الأحاديث النبوية الشريفة تقدم للبشرية وللناس في كل مكان ضرورة المحافظة على البيئة في عدم إلقاء القاذورات في الطرقات وفي البيوت ووجوب إزالتها وجعل هذه الأماكن نظيفة غير ملوثة، وإزالة كل مصادر الأذى عن طريق الناس.

ولقد أشار الإسلام من خلال الآيات القرآنية الكريمة إلى ضرورة حماية طبقة الأوزون قال تعالى: ﴿ وَجَعَلْنَا السَّمَاءَ سَقْفًا مَحْفُوظًا وَهُمْ عَنْ آيَاتِهَا معرضون ﴾ (سورة الأنبياء - ٣٢). وتشير هذه الآية الكريمة إلى أهمية طبقة الأوزون وكيف رفعها الله تعالى لكف الأيدي عن العبث بها، ورفعها فوق الخلف كالسقف محفوظاً من أن يسقط وهذا يؤكد حرص الإسلام ودعوته المستمرة إلى ضرورة الحفاظ على التوازن الطبيعي قال تعالى: ﴿ وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَابْتِثَّافِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَوزُونٍ ﴾. وقال تعالى: ﴿ أَنَا كُلُّ شَيْءٍ خَلَقْنَا بِقَدَرٍ ﴾. (سورة القم - ٤٩) وقوله تعالى: ﴿ وَخَلَقَ كُلُّ شَيْءٍ قَدَرًا مَقْدِيرًا ﴾. (سورة الدخان - ٢) وقوله تعالى: ﴿ وكل شيء عنده بمقدار ﴾ (سورة الرعد - آية ٨).

وهذه الآيات القرآنية الكريمة كلها تشير إلى ضرورة التوازن حيث أن كل المخلوقات خلقها الله تعالى بنسب مئوية ثابتة وبمقادير محددة لتكون سمة الكون

التوازن الطبيعي. ولقد أدرك الإسلام كل مظاهر الإستنزاف والفساد التي أفسدت الأرض ومقوماتها، فجاءت هذه التوجيهات التي وردت في القرآن الكريم لتنبه وتصنع الاحتياطات الوقائية في عدم العبث بالنظام الموزون على هذا الكوكب، وإلا فإن عواقب هذا الفساد ستكون وخيمة حيث سيتجرع الناس الآلام والعذاب والشقاء بسبب ما فعلت أيديهم، ولو امتثلت البشرية لقول الله تعالى: ﴿وَلَا تَبْغِ الْفُسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُسْذِينَ﴾. (سورة القصص - آية ٧٧) وقوله تعالى: ﴿وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا﴾. (سورة الأعراف - آية ٥٦). لما عانت البشرية من هذا البؤس وتلك الآلام.

ولا ننسى هنا أن الإسلام قد أمر المسلمين بالوقار والسكينة في أقوالهم وتصرفاتهم، قال تعالى: ﴿وَاقْصِدْ فِي مَشْيِكَ وَاغْضُضْ مِنْ صَوْتِكَ﴾. (سورة لقمان - آية ١٩). وقوله تعالى: ﴿وَلَا تَجْهَرْ بِصَلَاتِكَ وَلَا تُخَافِتْ بِهَا وَاتَّبِعْ ذَلِكَ سَبِيلًا﴾. (سورة الإبراء - آية ١١). ونرى أن هذه الإشارات من القرآن الكريم تدل على أن إرتفاع الأصوات يؤذي بالجهاز السمعي والجهاز العصبي ويضر بالصحة. وأن دعوة الإسلام إلى الإهتمام بزراعة الأشجار إلا سبق يدل على عظمة هذا الدين حيث ثبت أن للأشجار القدرة على امتصاص نسبة من الضوضاء، كما أشرنا إلى ذلك سابقاً. ويدل كذلك على أن الإسلام هو دين العلم والحياة الذي يهدف إلى حماية البشرية من كل مصادر الخطر حيث يعتبر ذلك من أهم مقاصد الشريعة الإسلامية التي إهتمت بالإنسان وكرامته في هذه الحياة.

والمنصف للإسلام بعقل راجح، والدارس للإسلام بعمق وبصيرة ثابتة يدرك تلك الروح الفريدة التي يتمتع بها الإسلام من خلال آيات الإعجاز الكثيرة التي أشارت إلى أزمات التلوث في البر والبحر، وذلك بسبب الفساد والانحراف الذي اكتسبته أيدي الناس، ومن خلال معالجاته الحكيمة للمحافظة على نظافة الجسد

والشارع والبيت والبيئة من هواء وماء. ونظره السديدة إلى ضرورة عدم التبذير والإسراف، قال تعالى: ﴿كُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا﴾.

وإلى ضبط الاستهلاك والإعتدال فيه، كلها دلالات وإشارات مستتقى تترن في آذان المجتمعات وعقولها إن هذا الدين هو دين العلم والحياة ... دين العمل والجمال الذي لا عبثية فيه ولا استهتار وإن كان مقال ذرة، لأن الإنسان في ظل التشريع الإسلامي يعيش في انسجام مع الطبيعة وخالقها، إذ ليس ثمة أي تفاخر بين المادة والروح وبين الجسد والعقل وبين العلم والدين، وبين ما هو دنيوي وما هو ديني، فالإسلام ينظر إلى كل ذلك بشمولية من خلال التشريعات والقوانين التي تنظم أمور الحياة كلها بما فيها النظافة والمحافظة على البيئة. وصدق الله العظيم في قوله تعالى: ﴿مَرْبَا لَا تَأْخُذْنَا عَنْ نِسَا أَوْأَخْطْنَا﴾. (سورة البقرة - الآية ٢٨٦).

ثانياً: الموقف الدولي من حماية البيئة.

وكان لمؤتمر استكهولم والذي دعت إليه السويد عام ١٩٦٨ وعقد عام ١٩٧٢ أثره البالغ بالإشارة إلى الدور المهم للتربية البيئية ENVIRONMENTAL EDUCATION في حماية البيئة وصيانتها وقد دعت التوصية "٩٦" لهذا المؤتمر منظمات الأمم المتحدة ومنظمة اليونسكو للسمي لإتخاذ الخطوات الضرورية لوضع برنامج دولي متكامل في لتربية البيئية لدخل المدارس وخارجها. ولقد حدد المؤتمر ثلاثة أركان لحماية البيئة على المستويين الوطني و الدولي وهي:

١- البحث العلمي والتكنولوجي.

٢- التشريعات البيئية.

٣- التربية البيئية.

ومن أبرز التوصيات لمؤتمر استكهولم التأكيد على أن الإنسانية كل لا يتجزأ ثماء البشر ذلك أم أبو والتأكيد على ضرورة تحسين البيئة وضرورة إيجاد سياسة عالمية لها.

كما كانت إحدى المهمات الرئيسة التي عهدت لها الجمعية العامة للأمم المتحدة لمجلس إدارة الأمم المتحدة للبيئة في القرار ١٩٩٧ (د-٢٧) المؤرخ في - ١٥ كانون أول ١٩٧٢. أن تظل حالة البيئة في العالم قيد الإستعراض لضمان أن تخطى المشاكل البيئة ذات الأهمية الدولية التي قد تطرأ بالإهتمام المناسب والكافي من الحكومات.

وبناءً على ذلك فإن برنامج الأمم المتحدة للبيئة يصدر سنوياً تقريراً يقيم فيه حالة البيئة. والبيئة كما تعرفها المنظمات: هي مجموع النظام الفيزيائي الخارجي والبيولوجي الذي يعيش فيه الجنس البشري والكائنات الحية الأخرى.

وعلم البيئة قديم تعود جذوره إلى بدء حركة الإنسان في الإستثمار لموارد الطبيعة حيث أشار أفلاطون في كتابه "القوانين" بإعلانه "الملوث هو الخاسر" وفي النصف الأول من القرن العشرين أثبت العديد من الأسئلة حول إمكانية العالم في المستقبل تأمين الطعام والماء والهواء النقي ومدى إمكانية الأرض لذلك. وفي ضوء هذا الطرح لمثل هذه الأسئلة تنبه العالم لما حصل في بلجيكا وبريطانيا وأمريكا من تلوث الهواء. وخلال السبعينات أصبحت المشاكل البيئية قائمة وتعتبر من أهم القضايا التي تواجه البشرية. وفي غمرة إهتمام العالم بهذه الظاهرة ظهرت الجماعات البيئية ودخلت النساء هذا المجال ففي عام ١٩٧٧ أعلن عن إنشاء المجلس الوطني لنساء كينيا وفي دول أوروبا ظهرت النساء في مقدمة المطالبين بالحد من تلوث البيئة.

ولقد كان إنشاء برنامج الأمم المتحدة للبيئة عام ١٩٧٢ م إلزاماً مهماً من جانب المجتمع العالمي بقضية البيئة ومنذ إنشائه عمل البرنامج على تنسيق أنشطة الأمم المتحدة ككل وقدم الدعم إلى الكثير من المنظمات الوطنية والدولية وحقق برنامج الأمم المتحدة للبيئة خطط عمل وإتفاقيات دولية للبحار الإقليمية وإتفاقية حماية طبقة الأوزون وغيرها من العديد من الإتفاقيات :-

أولاً : إتفاقية حماية الطبيعة والحفاظ على الأحياء البرية من نصف الكرة الغربي.

ثانياً: الإتفاقية الدولية لمنع تلوث البحار بالنفط بصيغتها المعدلة في ١١- نيسان ١٩٦٢م وفي ٢١- تشرين أول -١٩٦٩.

ثالثاً : الإتفاقية الخاصة بأعلى البحار.

رابعاً: إتفاقية فينا لحماية طبقة الأوزون.

١/٢ التطور التاريخي للإهتمام الدولي بالبيئة.

لقد أشارت المادة الرابعة من إتفاقية كندا - الولايات المتحدة عام ١٩٠٩م بشأن الحدود والمسائل الأخرى إلى عدم تلوث المياه التي أدت إلى أضرار بالصحة أو الممتلكات للجانبيين وفي عام ١٩٦٣م عقدت معاهدة موسكو لحضر التجارب النووية في الجو والفضاء الخارجي وجاء في المادة الأولى تعهد كل عضو في الإتفاقية بتحريم ومنع وعدم إجراء أي تجربة لتفجير سلاح نووي أو أي تفجير نووي في أي مكان آخر. كما أعدت لجنة إستغلال الأنهار التي عقدت في طوكيو عام ١٩٦٤م تقريراً تم الإشارة منه " بالإمتناع عن إحداث التلوث الجديد أو زيادة درجة التلوث الحالي" وفي مؤتمر هلسنكي المعقود عام ١٩٦٦م أشارت فيه المادة العاشرة إلى هذا الموضوع.

وفي عام ١٩٦٦م اقترح الفرنسي Falue فالك طلب الحصول على رخصة بيئية بدل رخصة البناء ولقد عملت الولايات المتحدة منذ عام ١٩٦٩م على عدم منح رخصة العمار والبناء قبل الحصول على رخصة البيئة. ولقد تجمع مشاهير العالم عام ١٩٧١م في مدينة مونتون الفرنسية وبعثو للأمم العام للأمم المتحدة برقية جاء فيها:

" ميزة الوسط الذي نعيش فيه تتقهقر بنمط لم يسبق له مثيل وهذه الظاهرة أكثر وضوحاً في بعض أجزاء العالم منه في البعض الآخر وقد دق ناقوس الخطر في بعض المناطق بينما يبدو تتقهقر البيئة بعيداً في مناطق أخرى ولا يستدعي إهتمام أحد في الوقت الحاضر ولكن الوسط في الواقع لا يتجزأ وما يؤثر على البعض يؤثر على الكل".

كما صدرت عن المسؤولين في المحافظة على البيئة عام ١٩٧٢ مذكرة جاء فيها:

- ١- تجنب أي استثمار لموارد الوسط الطبيعي مضر بالبيئة.
- ٢- تجنب التلوث قبل وقوعه أفضل من محاربته بعد ذلك.
- ٣- تحسين المعرفة العلمية والتكنولوجية في الدول الأعضاء.
- ٤- الأخذ بعين الاعتبار بضرورة المحافظة على البيئة عند العمل على التقدم التكنولوجي ومشاريع التنمية. ولقد اقرت الجمعية العامة في ١- ديسمبر - ١٩٧٤ م قرارها ٣٢٦٤ الدورة التاسعة والعشرون و ٣٤٧٥ الدورة الثلاثون في ١١- ديسمبر - ١٩٧٥م والذي ذكرت فيه يجب على جميع الدول أن تولي اهتماماً عميقاً لنزع السلاح والرقابة على الأسلحة وإذا عقدت العزم على تجنب الأخطار المحتملة الناجمة عن الاستخدام العسكري أو أي استخدام عدائي آخر للتقنيات التي من شأنها تغيير البيئة وأن يدفعها الحرص على أن يركز مؤتمر لجنة نزع السلاح في دورته لعام ١٩٧٧م على عقد مفاوضات عاجلة بشأن تدابير نزع السلاح والحد من الأسلحة. وفي عام ١٩٧٥م وضعت اليونسكو بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة برنامج التربية البيئية الدولي " IEEP " من أجل :

- ٤- التعاون الدولي في مجال المعومات البيئية.
 - ٥- تدريب العاملين للعمل في برامج البيئة.
 - ٦- تزويد الدول بالاستشارات البيئية.
- وفي العام نفسه عقد مؤتمر بلغراد والذي تمخض عنه وثيقة بلغراد والتي تدعو إلى التوزيع العادل لموارد العالم. وفي عام ١٩٧٧م عقد مؤتمر " تبليسي " لحماية البيئة. كما عقدت إتفاقية وتنمية البيئة البحرية في الكويت عام ١٩٧٨م ولقد عرفت الفقرة (أ) من المادة الأولى " التلوث البحري بأنه قيام الإنسان سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بإدخال أية مواد أو مصادر للطاقة على البيئة البحرية

تترتب عليها أو يحتمل أن يترتب عليها آثاراً ضارة كالإضرار على الموارد الحية وتهديد صحة الإنسان وتعويض الأنشطة البحرية بما في ذلك صيد الأسماك وإفساد صلاحية مياه البحر للاستخدام والحد من قيام المرافق الترفيهية.

وفي شهر سبتمبر من عام ١٩٨٥م عقد مؤتمر جنوه وكان الهدف من هذا المؤتمر هو إقامة مصنع من أجل معالجة النفايات الصلبة ولقد تعهدت العديد من الدول بقيام مثل هذه المصانع. فلقد حصلت سوريا مثلاً على قروض بقيمة ٣٠ مليون دولار لهذا الغرض كما تعهدت إسرائيل بإقامة مصنع لهذه الغاية في تل أبيب بدل إلقاء نفاياتها في عرض البحر المتوسط وقررت دول البحر المتوسط المشتركة في المؤتمر الحد من التلوث الصناعي وهو بلا ريب أسوأ وأخطر ضروب التلوث على الإطلاق والبحر عاجز عن حماية نفسه من أي هجوم يحدث خلافاً فيه.

وفي عام ١٩٨٩م حذر العلماء المتجمعون في واشنطن من وباء جديد لا يقل خطورة عن مرض الإيدز وهذا المرض أطلق عليه "الضئك" حيث بدا في تهديد الحياة الأمريكية. ولقد أشار الأستاذ (ستيفن مور) من جامعة (وكفلر بأن هذه الحمى قد أخذت بالانتشار في بلدان البحر الكاريبي ووصلت إلى تكساس.

ولقد وردت في التقرير السنوي لعام ١٩٨٩م لمنظمة الأمم المتحدة بأن هناك الكثير من الإنجازات الهامة في مجال القانون البيئي. ففي هذا العام تم تنفيذ بروتوكول مونتريال للمواد المستفزة لطبقة الأوزون واعتماد إتفاقية بازل للتحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، ولقد تحقق إنجاز آخر في علم ١٩٩٠م في ميدان حماية الأوزون بإعتماد آلية مالية لتنفيذ بروتوكول مونتريال كما كان نفس العام الذي أذن فيه مجلس الإدارعي دورته الإستثنائية ببدء من أجل وضع صكوك قانونية دولية في مجالات التركيز الثمانية التي أوصى بها مجلس إدارة برنامج الأمم المتحدة للبيئة وهي:

١- حماية الغلاف الجوي من خلال مكافحة تغير المناخ وارتفاع درجة الحرارة العالمية واستفاد طبقة الأوزون وتلوث الهواء عبر الحدود.

- ٢- حماية نوعية موارد المياه العذبة.
- ٣- حماية البحار والموارد والمناطق الساحلية.
- ٤- حماية موارد الأرض من خلال مكافحة إزالة الأحراج والتصحّر.
- ٥- صون التنوع البيولوجي.
- ٦- الإدارة السليمة بيئياً للتكنولوجيا الحيوية.
- ٧- الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة والمواد الكيميائية السامة.
- ٨- حماية الصحة البشرية ونوعية الحياة ولا سيما بيئة المعيشة والعمل للفقراء من تردي البيئة.

مع بدء القرب من عشرين عام مضت على إعتقاد مؤتمر استكهولم والذي يعتبر من أهم المؤتمرات التي عقدت بشأن البيئة عقد مؤتمر ريودي جانيرو في شهر حزيران ١٩٩٢م. حيث إجتمع فيه زعماء العالم لبحث قضية التنمية والبيئة. هذا الإجتماع الذي جاء بعد الصرخات المدوية والإعلان عن إنحطاط بيئي لا يعرف حد ليوقف عنده ولقد أدرك المجتمعون بأن عليهم الوقوف صفاً واحداً من أجل حرب هذه الظاهرة ووضع أسس للتنمية بكسر طوق الفقر الذي يقيد أعناق العديد من دول العالم وربط البيئة بعملية التنمية. وعلى ضوء ذلك تم طرح العديد من الأسئلة.

- هل من الضروري أن تدفع البلدان النامية ثمن البيئة المتدهورة من أجل تحقيق تحسن مادي ملموس؟

- هل هناك عدم توافق بين البيئة السليمة واسباسات الإنمائية السليمة؟

من أجل ذلك بدأ عام ١٩٩٢م ببرنامج موسع يشمل العديد من دول العالم للتدريب في برنامج الأمم المتحدة من أجل إيجاد مدراء بيئيين شبه محترفين لإدارة الإستراتيجية البيئية.

ويعتبر مؤتمر ريو من أكبر التجمعات العالمية التي شهنتها الأمم المتحدة حيث ضم ما يقارب ٧٧ دولة وكان من أهم ما بحثه ريو وأجندة القرن الحادي والعشرين:-

١- تغير المناخ : وذلك من أجل وقف الارتفاع المتوقع في درجات الحرارة وارتفاع منسوب البحار.

٢- التنوع الحيوي: وهذه للحفاظ على جميع الأصناف الحيوية إذ أن دراسات العلماء أشارت إلى أن ما يقارب ١٠٠ صنف حيواني ونباتي يتم فقدانها كل يوم.

أجندة القرن الحادي والعشرين: أهم المبادئ التي قامت عليها :

الإعتبار بالأبعاد الاقتصادية والاجتماعية ويضم ثمانية فصول تركز على التعاون الدولي ومحاربة الفقر وتغير النمط الإستهلاكي والتغير الديموقراطي والمحافظة على الصحة وغيرها.

١- حماية وإدارة المصادر من أجل التنمية ويضم أربعة عشر فصلاً أهمها مكافحة التصحر، حماية التنوع الحيوي، الحفاظ على الغابات، حماية كمية ومصادر المياه العذبة، الإدارة المأمونة للنفايات.

٢- تدعيم دور المجموعات التنفيذية الرئيسية ويضم فصول تركز على دور المرأة والأطفال والشعوب والمنظمات غير الحكومية ودور العمال والقطاع الخاص والزراعيين.

٣- آلية التنفيذ ويضم ثمانية فصول تركز على مصادر التمويل وآلياته ونقل التكنولوجيا، العلوم والتنمية المستدامة، تحفيز التعليم، خلق الوعي التدريجي والتعاون العلمي وغيرها، وكان المؤتمر التحضيري قد عقد عام ١٩٩١ حيث تم فيه الإعلان عن :

١- التعبير عن الإهتمام بتدري البيئة.

٢- إن حماية البيئة هي إهتمام مشترك للجنس البشري وتطلب إجراءات من قبل المجتمع الدولي.

٢/٢ الدور الأردني في حماية البيئة.

"لئن كنتم تشاركونني الإيمان بأن كل مدينة وقرية من مدننا وقرانا وكل نرة من تراب وطننا هي نرة ثمينة نمتلكها وثروة غالية تزين جيد الأردن وأن نظافتها هي أمانة في أعناقنا فتذكروا وأنتم تغدون وترحون في أوقات الراحة والفراغ تقصّدون المتنزهات والحقول وتملؤون الغابات والوديان وتمشون الشواطئ والأشجار ومناطق الآثار فتذكروا كل هذه المفاتيح على إمتداد أرض الوطن، إنها لكم وتزهر بإعماركم لها وإهتمامكم بها ولكن تذكروا قبل كل شيء أن لها حرمة تستوجب حمايتها ورعايتها من التلوث وهي أمانة في أعناقنا للأجيال القادمة هذا ما يفرضه علينا ديننا وما ندعونا إليه تقاليدنا وحضارتنا، وما يقتضيه منا الواجب والإنسحاب لأرديننا. فلنوقف زحف الصحراء بحملات التشجير ولنحارب وباء التلوث في كل ميادين النشاط وفعاليات الحياة ولنذكر أن الوطن بيتنا الواحد الكبير وغرنا ووجودنا".

(جلالة المغفور له الحسين بن طلال)

لقد تجلّى الإهتمام العالمي بالسنتين الماضية بقضايا البيئة وبروز الدور الأردني كنور فعال لحماية البيئة متمثلاً بجلالة المغفور له الملك الحسين رحمه الله. وشجع جلالتة المؤسسات الحكومية والشعبية للإنتلاق في هذا المضمار، ومع أن الكتابة في هذه المواضيع لا زالت في أطوار النمو لعدم السهولة في خوض هذا المجال إلا أنه لا بد من الطرح حتى لو كان مجرد إلقاء صبور إجمالي لما يعانيه كوكبنا. فالإنسان يعيش في بيئه أمده الله إياه ليستمد منها كل أسباب وعوامل رقيه وتقدمه. وينفس الوقت لا يمكن أن يتم هذا بدون إستغلال الموارد والكشف عنها من هنا جاء الإهتمام الأردني بالبيئة وأعلن عن الكثير من المؤتمرات والندوات والتي شارك جلالتة فيها شخصياً. وعندما قررت اللجنة المستقلة المعينة بالقضايا الدولية في عام ١٩٨٤م تشكيل فريق عمل مخصص للكوارث كانت المجاعة في افريقيا تتطور في إطار جفاف مستمر ولقد أولت اللجنة إهتمامها

للجوانب الإنسانية لهذه الحالة المأساوية لذلك تم إعداد سلسلة تقارير كان منها التصحر وشارك سمو الأمير الحسن بهذا البرنامج ووضع سموه تصويراً لتقرير اللجنة المعنية بالقضايا الإنسانية الدولية " التصحر " جاء فيه " إن التصحر هو مشكلة مدمرة على نحو خاص من أشكال تدهور البيئة في المناطق الجافة وشبه الجافة وتدل مراقبة الطبيعة أن كل نظام بيئي يتحول وفقاً لنمط خاص ويتوقف هذا النمط على ديناميكية الأجهزة العضوية الحية.... كما يتوقف على التغيرات التي تطرأ على المناخ والتربة والمياه والجو والتطور الخاص للمجتمعات البشرية له بالطبع أثر مباشر أو غير مباشر فوري أو طويل الأجل على كل من هذه العوامل... وفي العقود الأخيرة أخفقت النظم البيئية للبلدان الجافة وشبه الجافة لتغيرات متسارعة وتفاقت حالات إختلال التوازن والتصحر والتي أصبحت شاهد على ذلك فأصبح دور الدولة أساسياً في إعادة حالات التوازن بين النظم البيئية والسكان الذين يعتاشون منها وقد لا يكون للفلاحين أو البدو الذين يواجهون مقتضيات الحياة خيار آخر غير الإمعان في إتلاف البيئة التي يعتاشون منها. إن التعمير يستغرق وقتاً أطول من التدمير ويعود للدولة أمر المحافظة على مصالح الأمة على المدى الطويل عن طريق حماية الموارد الطبيعية ليستفيد منها الأجيال القادمة وإعادة تكوين خصب التربة قبل فوات الأوان. وعلى الدولة أيضاً في الوقت ذاته أن تقدم في الأجل القصير معونه إلى أولئك الذين يهددهم التصحر في سبل عيشهم... لذلك لا بد من حوار مستمر بين الباحثين والإداريين والزارعين والفلاحين ويجب أن يرافق هذا الحوار تعهد عميق من جانب المسؤولين على جميع الأصعدة وعليهم أن يكرسوا كامل طاقاتهم لتحسين الأمن الغذائي للجماعات المحرومة مع المحافظة على القدرة البيولوجية والإقتصادية للموارد الطبيعية الوطنية على الأجل الطويل.

والتصحر كما عرفه مؤتمر الأمم المتحدة عام ١٩٧٧م بأنه تناقص قدرة الإنتاج البيولوجي للأرض وتدهوره وهو أمر يقضي في نهايته إلى ظروف وسمات تشبه الصحراء. (من كتاب دراسات وأبحاث بيئية ص ١٦٠)

ثالثاً: أولويات البيئة في العالم

التوازن الطبيعي قضية إمتدت عصوراً طويلة على سطح الأرض، فكانت الطبيعة توازن نفسها بنفسها، وتضمن إستمرار الحياة على سطح هذا الكوكب.

"إننا نكسر شيئاً خلقناه بقدر " ، "والأرض مددناها والقيتنا فيها مرواسي وأنبتنا

فيها من كل شيء موزون" وجاء الإنسان ليتدخل، ويخل في موازين الطبيعة، والنظم البيئية القائمة على سطح هذا الكوكب. فتعددت المشكلات التي تهدد البيئة، وكثرت إلى الحد الذي دفع ببرنامج الأمم المتحدة للبيئة لعمل الدراسات الملحة حول هذه المشكلات، وقامت بترتيب أولوياتها، لتركيز الأضواء عليها بهدف فهمها ومعالجتها. وقد تم ترتيب هذه الأولويات على النحو التالي:-

- ١- تغير المناخ وتلوث الغلاف الجوي.
 - ٢- تلوث مصادر المياه العذبة ونقصها.
 - ٣- تدهور المناطق الساحلية والبحار.
 - ٤- مكافحة التصحر وحماية التربة.
 - ٥- التنوع البيولوجي.
 - ٦- النفايات الخطرة والكيماويات السامة.
- وسنحاول تقديم فكرة ولو بسيطة عن هذه الأولويات لتعرف القارئ بصورة إجمالية عن كل موضوع من هذه المواضيع.

١/٣ تغير المناخ

بقيت درجة الحرارة على سطح الأرض متوازنة لحقب طويلة من الزمن، إلى أن دخل الإنسان عصر استهلاك الطاقة، وحرق كميات هائلة من النفط والفحم والغابات مما أدى إلى زيادة تركيز غاز ثاني أوكسيد الكربون في الجو، وكذلك اخلت التكنولوجيا الجديدة مواد كلورية فلورية كربونية أخلت طبقة الاوزون، وكذلك وجود غاز الميثان واكسيد النتروز في الجو، كل ذلك أدى إلى ما يسمى

بظاهرة البيوت الزجاجية أو تسخين المناخ، ويساهم ثاني أكسيد الكربون بنسبة ٥٠% بتغير المناخ، بينما تساهم باقي الغازات بالخمسين الأخرى، وأدى ذلك منذ عام ١٨٦٠ وحتى ١٩٨٠ إلى زيادة درجة حرارة الجو بمعدل ٠,٦-٠,٥ درجة مئوية، وبالتالي ارتفع منسوب البحار إلى ٣٠ سنتيمتراً.

ومن المتوقع أن يكون معدل ارتفاع حرارة الجو خلال ٤٠-٦٠ سنة القادمة ما بين ١,٥-٤,٥ درجة مئوية. علماً بأن العصر الجليدي الذي امتد ٨ آلاف سنة كان معدل درجة حرارته يختلف من معدل درجة الحرارة الحالية بخمس درجات فقط.

إن الارتفاع في درجات الحرارة يعني أن هناك تغيرات أساسية في المناخ، تؤدي إلى أن يتأثر كل من:

١- سطح البحر.

٢- الزراعة.

٣- الموارد المائية.

٤- مصائد الأسماك.

٥- صحة الإنسان.

٦- النظم البيئية.

ومن المناطق القريبة التي يمكن أن تتأثر بتغير المناخ دلتا النيل بمصر إذ أن ارتفاع متر واحد في سطح البحر سيؤدي إلى غمر حوالي ٤٥٠٠ كيلو متر مربع يسكنها حوالي ٥,٣ مليون إنسان. وإجمالاً يمكن أن يتأثر حوالي ٢٠ مليون إنسان في مصر من جراء ارتفاع مستوى البحار.

وعلى سبيل المثال يمكننا القول أن بلداً مثل بنغلادش يبلغ عدد سكانها هذه الأيام ١١٥ مليون إنسان يتوقع أن يزداد هذا العدد ليصبح ٢٠٠ مليون علم ٢٠٢٠ و ٣٥٠ مليون عام ٢٠٥٠. وتحت تأثير ارتفاع البحار والمحيطات، وأثر ذلك في السكان، فأن من بين هؤلاء السكان ما يقارب ١٢٠ مليون إنسان سيتم تدمير

منازلهم، وسوف تكون دولهم الفقيرة عاجزة عن تقديم المساعدة لهم. وسوف يمتد هذا التهديد الناتج عن ارتفاع منسوب البحار والمحيطات ليشمل كثيراً من مدن العالم التي تقع على ارتفاعات منخفضة في المناطق الساحلية ومن هذه المدن جاكرتا، ومدراس، ويومباي، وكراتشي، ولاجوس، وريودي جانيرو. ولو افترضنا ان نصف سكان هذه المدن اصبحوا مضطرين لهجرة مواقعهم لتحديثاً عن ٤٠ مليون مهاجر بيئي.

بالاضافة الى ذلك فان مدن العالم المتطور لن تسلم من هذه الكارثة ايضاً فمدن مثل روتردام والبنديقة ونيويورك وميامي ستكون معرضة الى اخطار ارتفاع منسوب البحار ولكن هذه الدول تستطيع تأخير الكارثة او تقاومها باقامة السدود والحواجز، محذرين بذلك حذو (هولندا) او البلاد المنخفضة كما يسمونها او انهم سيقومون بنقل مدنها الى الداخل بعيداً عن الشواطئ هذه الاحتمالات التي يمكن للدول المتطورة عملها ان تكون متوافرة للدول الفقيرة، ولكنها تعطينا صورة عن الهجرات الجماعية التي سيتعرض لها هذا الكوكب بسبب تغير المناخ.

ان ارتفاع متر واحد في منسوب البحار والمحيطات يعني ان ٥ ملايين كيلومتر مربع في المناطق الساحلية ستكون معرضة للأخطار وهذه المسافة تشكل ما نسبته ٣ % من مساحة اليابسة، وهذه تشمل ثلث الاراضي الزراعية، كما انها مسكونة بحوالي بليون انسان (من اصل حوالي ٤.٥ بليون انسان هم سكان الكرة الارضية هذه الايام).

بالاضافة الى ما سبق فهناك مناطق لم تشر اليها، يمكن ان ٥٠ مليون لاجئ. وفي الصين وحدها حوالي ٣٠ مليون انسان يعيشون في مناطق ساحلية، لا يزيد ارتفاعها عن سطح البحر على نصف متر.

بعض التوقعات تشير الى انه سينتج عن ذلك عجز في انتاج الحبوب والغذاء يؤدي الى موت ما بين ٥٠ - ٤٠ مليون انسان جوعاً.

ويدخل تحت الحديث عن تغيير المناخ وتلوث الغلاف الجوي موضوع الأوزون ويتركز معظم الأوزون على ارتفاع ٢٠ - ٢٥ كم فوق سطح الأرض، ويتكون من ٣ ذرات من الأوكسجين، ويطلق الأوزون في الغلاف الجوي المحتوي على الأوكسجين النقي.

بدأ الخال في طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي، ثم انتقل إلى القطب الشمالي، ويخف الخال تدريجياً كلما اتجهنا من القطبين باتجاه خط الاستواء ولمعالجة الموضوع اعد برنامج الامم المتحدة للبيئة اتفاقية فيينا وبروتوكول مونتريال، اللتان تهدفان إلى وقف انتاج الكلوروفلوروكربون واستعماله قبل حلول عام ٢٠٠٠.

هناك تقديرات تشير إلى ان الدول النامية تحتاج بالمعدل إلى ٤٠٠ مليون دولار سنوياً حتى عام ٢٠٠٠، لتلتزم بشروط البروتوكول وذلك لتتمكن من :

- تطوير تكنولوجيا لانتاج مواد كيميائية بديلة عن المواد الكلوروفلوروكربونية أو شراؤها.

- امتلاك التكنولوجيا اللازمة لاستعمال هذه المواد الجديدة.

- دفع ثمن التجهيزات والآلات الجديدة التي تعتمد على هذه المواد البديلة (مثل الثلاجات ومكيفات الهواء).

- الاستغناء عن التجهيزات والآلات الموجودة حالياً، والتي تعتمد على المواد المضرة بالأوزون، وهذا يعني خسارة ثمنها.

لقد تم انشاء صندوق عالمي خاص بالأوزون بقيمة تزيد على ٢٠٠ مليون دولار لمساعدة البلدان النامية في تطبيق بنود البروتوكول، والاردن له اولوية في الحصول على المساعدة من هذا الصندوق وقد بدأت الخطوات العملية في هذا المجال.

ويتأثر الغلاف الجوي بالطاقة أيضاً والشمس هي مصدر الطاقة الرئيسي. وهناك طاقة تستخدم بطريقة غير مباشرة مثل طاقة الرياح والطاقة المائية وطاقة المد والجزر وطاقة المحيطات الحرارية.

أما الطاقة المستخدمة مباشرة فهي الطاقة الحرارية من الخلايا الشمسية أو من التوربينات والمولدات والطاقة الناتجة عن الوقود الأحفوري مثل الفحم والبتروول والغاز الطبيعي.

ويتم توزيع الاستخدام الأولي للطاقة في العالم حسب نتائج عام ١٩٨٥ م

على النحو التالي:

- ٣٣ % نفط.
- ٢٦ % فحم.
- ١٧ % غاز طبيعي.
- ١٥ % الكتلة الحية.
- ٨ % الهيدروإلية.
- ١ % نووية.
- ١٠٠ % المجموع.

وتختلف هذه النسب بين البلدان الصناعية والبلدان النامية. ففي مجال النفط وحده يعتبر معدل استهلاك الفرد من النفط في البلدان النامية ١٧ برميل في السنة بينما يصل هذا الرقم في البلدان الصناعية إلى ١٥٢ برميل في السنة.

وتعتمد البلدان الفقيرة على الخشب لإنتاج الطاقة وتصل حصة خشب الوقود من مجموع استهلاك الطاقة لدى الهند إلى ٥٦% في الهند الريقلية إلى ٩٢%، أما في إفريقيا فتصل إلى ٦٠% وفي كل من آسيا وأمريكا اللاتينية ١٠% والمتوسط في العالم يصل إلى ١٠%.

وتختلف هذه النسب بين البلدان الصناعية والبلدان النامية. ففي مجال النفط وحده يعتبر معدل استهلاك الفرد من النفط في البلدان النامية ١٧ برميل في السنة بينما يصل هذا الرقم في البلدان الصناعية الى ١٥٢ برميل في السنة. وتعتمد البلدان الفقيرة على الخشب لانتاج الطاقة وتصل حصة خشب الوقود من مجموع استهلاك الطاقة لدى الهند الى ٥٦% في الهند الريفية الى ٩٢%، اما في افريقيا فتصل الى ٦٠% وفي كل من آسيا وامريكا اللاتينية ١٠% والمتوسط في العالم يصل الى ١٠%.

٤/٣ المياه

اذا قدرنا عدد سكان العالم بـ ٤٥٠٠ مليون انسان فعلياً ان ندرك ان من بينهم ١٧٠٠ مليون انسان لا تتوافر لديهم مياه الشرب المأمونة. وهناك ايضاً ١٢٠٠ مليون انسان لا تتوافر لديهم المرافق الصحية او ما يسمى الاصحاح. ويتميز سكان اوربا وامريكا عن غيرهم فهم وحدهم الذين تصلهم المياه المأمونة. وبمقارنة عددهم بسكان العالم نجدهم لا يزيدون على ٧٣٥ مليون انسان. ويختلف معدل استهلاك الفرد للمياه بين دولة وأخرى بتراوح هذا الاختلاف حسب طبيعة المجتمعات ما بين مائة لتر الى خمسمائة لتر للفرد الواحد في اليوم (من ١٠٠-٥٠٠ لتر) والماء ضروري للحيوان والنبات ويقتّر ما يحتاجه رأس الغنم الواحد من ١٥-٢٠ لتر يومياً ورأس البقر ٢٥ لتر يومياً، كما يحتاج المزارع الى ٦ لترات يومياً لارواء متر مربع واحد.

ونتيجة الفارق في مستوى المعيشة والخدمات الصحية فان معدل العمر يختلف بين الدول الفقيرة والمتطورة فمعدل العمر لدى الدول الفقيرة ٥٧ عاماً بينما يصل لدى الدول المتطورة الى ٧٣ عاماً (حسب ارقام ١٩٨٥).

وباختصار يمكن القول: ان هناك ٢٠ مليار طن من النفايات والمخلفات الصناعية وقاذورات المجاري تصب في انهارنا وبحيراتنا وبحارنا، وان المناطق الساحلية التي تتغذى فيها ٩٠% من المحاصيل البحرية آخذة في التدهور السريع.

وان هناك ٢٥ ألف شخص يموتون يومياً بسبب المياه غير الصالحة للاستخدام. كما ان ٤٠ % من سكان العالم يعتمدون على المياه المتدفقة من بلد آخر. ومع ان برامج الامم المتحدة استهدفت خلال العقد الدولي (١٩٨٠-١٩٩٠) تأمين المياه الصالحة للشرب بحلول عام ١٩٩٠ الا ان عام ١٩٩٠ حلّ ورحل ولم يتم التوصل الى ذلك بالرغم من كل الجهود المبذولة على المستوى العالمي. ورغم كل ذلك فمن المتوقع ان مخصصات كل فرد من المياه في العديد من الدول ستزل عام ٢٠٠٠ الى النصف عما كانت عليه عام ١٩٧٥.

٥/٣ تدهور المناطق الساحلية

يعيش ٦٠% من سكان العالم اي حوالي ٣ مليارات نسمة على الشواطىء او على مسافات لا تبعد اكثر من مائة كيلومتر من السواحل البحرية. وتتأثر هذه المناطق بمحولات الانهار ومياه الصرف الصحية من الاراضي البعيدة والمياه المنزلية والصناعية والنفايات الصلبة وملوثات البواخر والبقع النفطية ونمو الطحالب المفرط الذي يستنفذ الاوكسجين من الماء ويخنق الاحياء البحرية. كما تستنزف الموارد البحرية بالصيد الجائر.

٦/٣ التصحر

التصحّر هو تحول الاراضي المنتجة الى اراضٍ غير منتجة. ويفقد العالم بالمعدل ٢٧ مليون هكتار سنوياً لتصبح صحراء او اراضي ذات انتاجية حضرية. وبهذا المعدل بعد حوالي ٢٠ سنة لن يكون هناك هكتار واحد منتج على الارض، ونحن متأكدون من ان كارثة اجتماعية واقتصادية ستحيط بالأرض قبل ان يستسلم آخر هكتار للتصحّر. فعلى سبيل المثال يمكن القول ان المراعي في العالم قد أصابها التصحر بمعدل ٨٠% اما الاراضي البعلية التي تغذى بالامطار فقد أصابها التصحر بمعدل ٦٠% والاراضي المروية بمعدل ٢٠%.

وتشكل التربة التي يمكن استعمالها للزراعة بدون قيود ١١% فقط بالعالم بينما الباقي يعتبر تربة ذات قيود على الزراعة بسبب الجفاف، والضغط المعدني والعمق الضحل والمياه الزائدة والتجمد الدائم.

وقد أعدت الأمم المتحدة خارطة عن التصحر العالمي تبين الأماكن المتأثرة في التصحر ودرجة تأثره متوسطة أو مرتفعة أو مرتفعة جداً.

لقد حددت خطة مكافحة التصحر في برنامج الأمم المتحدة للبيئة عام ٢٠٠٠ كهدف لوقف التصحر، ولكن عدم تجاوب الحكومات وتنفيذها للخطة جعل الوصول الى الهدف عام ٢٠٠٠ أمراً صعب المنال.

ولا بد من الإشارة الى ان المبالغ اللازمة للتغلب على مشكلة التصحر قدرت بـ ٥٤ بليون دولار سنوياً. ولكن تكلفة الاهمال تبلغ خمسة اضعاف التكلفة الكلية للعمل المطلوب. كما ان الخسارة الناتجة عن عدم وقف التصحر خلال العشرين سنة الماضية قد قدرت بمبلغ ٥٢٠ بليون دولار. ويصعب علينا ان نقدر ببلايين الدولارات معاناة ٨٥٠ مليون انسان يعيشون في المناطق المتأثرة بالتصحر.

٧/٣ الغابات

تغطي الاشجار ثلث مساحة الكرة الارضية، وهي تساعد في اعتدال المناخ، وتحمي امدادات المياه، وتتغذى عليها ملايين الانواع، وتمدنا بالاضافة الى ذلك بمنتجات حرجية قيمتها ١٠٠ مليون دولار. وتتعرض هذه الغابات الى هجمة بشرية شرسة. فقد اجتثت نصف الغابات المشرفة على مجتمعات المياه ويعتمد على مجتمعات المياه هذه نصف سكان العالم.

ويعتمد كثير من بلدان العالم (٩٥ بلداً) اعتماداً أساسياً على خشب الوقود لسد حاجاته من الطاقة، ويمكن القول: انه خلال اربعين سنة خلت اجتثت حوالي ٥٠% من الغابات الاستوائية لغايات الوقود، وتجارة الاخشاب، وایجاد المراعي.

كما ان هناك ٢٥٠ مليون مزارع يقطعون الغابات الاستوائية او يحرقونها لاجساد مزارع لهم.

وهناك اجراءات تقوم بها منظمات الامم المتحدة لصون هذه الغابات، ومنها على سبيل المثال - اتفاقيات الاتجار في الاختشاب، وصون الحوائل وتخطيط الطاقة ومكافحة الامطار الحامضية، ورغم كل ذلك فان الوضع ما يزال خطراً وما يقع على الاشجار سنوياً يساوي عشرة اضعاف ما يزرع.

٨/٣ التنوع البيولوجي

يمثل البشر نوعاً واحداً من حوالي ٥ الى ١٠ ملايين نوع من الانواع الحية وما تم معرفته حتى هذا العصر من الانواع الحية لا يساوي الا عدداً يسيراً جداً ويتعذر على الانسان معرفة النباتات ذات المنافع الهائلة التي قد تفقدها، خاصة ان العالم يعتمد على الموارد الجينية من النباتات البرية لامتداداته الغذائية، كما ان نصف الادوية في العالم من النباتات.

وتهدد المحاريط والانشاءات والتنمية الصناعية الاقراط في الاستعمال والتآكل مليون نوع من الانواع الحية بالانقراض.

لقد وضعت استراتيجية دولية تربط بين حفظ الانواع والتنمية القابلة للاستمرار. وتقوم العديد من دول العالم بناء على ذلك باعداد استراتيجيتها الوطنية وقد انتهى الاردن الاستراتيجية الوطنية في منتصف عام ١٩٩١ م.

وفي عام ١٩٧٥ عقدت اتفاقية بشأن الاتجار الدولي بالحيوانات والنباتات المهددة بالانقراض. وتنظم هذه الاتفاقية الاتجار بـ ٨٠٠ نوع منها. وتلقد بعض دول العالم الكثير من اراضيها الرطبة الاساسية لحياة الاسماك والطيور والاحياء البرية. فالولايات المتحدة فقدت حوالي ٤٠% من اراضيها في هذا المضممار والاردن مهدد بفقدان واحة الأزرق المعتمدة عالمياً محطة للطيور المهاجرة التي دفعت الاردن لتوقيع اتفاقية الاراضي الرطبة.

وتعمل السلالات البرية من الانواع على انقاذ المحاصيل بسبب تعايشها مع البيئة وقدرتها على التكيف وكانت الولايات المتحدة تفتد محصول القمح في سنة واحدة بسبب مرض واحد الا ان سلالة برية انتقلت جميع المحاصيل.

وخلال فترة الانتداب البريطاني في الاردن قام الاتجليز بمحاولة للقضاء على الخيول العربية في مواطنها الاصلية، فنقلوا كل ما استطاعوا من هذه الخيول الى الغرب ثم قاموا باحضار جياذ غير عربية، وسهلوا عملية تلقيح الخيول العربية للقضاء على انسابها العربية الاصلية.

٩/٣ الكيمياويات والنفايات الخطرة^(١)

تزداد صناعة الكيمياويات ازدياداً ملحوظاً في العالم، فقد كان انتاج العالم من الكيمياويات العضوية عام ١٩٧٥ سبعة ملايين طن، وقفز الى ٦٣ مليون طن عام ١٩٧٠ و ٢٥٠ مليون طن عام ١٩٨٥، ويدخل السوق سنوياً من ١٠٠٠-٢٠٠٠ مادة كيمياوية جديدة وهناك ما يزيد على ٨٠ ألف مادة كيمياوية متداولة في الأسواق. ويؤدي ذلك الى ٣ ملايين حالة تسمم خطيرة تحصل في العالم سنوياً و ٢٢٠ ألف حالة وفاة بسبب المواد الكيمياوية.

اما النفايات الخطرة فان ٩٠ % من البلدان الصناعية ويتم التخلص من ٧٠-٥٠ % من هذه النفايات على الأرض، وهناك مقابر للنفايات المشعة في اعماق المحيطات، وقد دأبت الدول الصناعية على دفن نفاياتها في مراكز لتجميع النفايات الخطرة، ففي الولايات المتحدة وحدها ٢٥ ألف مركز يكلف تنظيفها ٢٣-١٠٠ مليار دولار وتحتاج المانيا ١٠ مليار لتنظيف مكباتها.

وقد اصبحت النفايات الخطرة موضوع تجارة عالمية لها شركات ووسطاء، وتدفع هذه الشركات للدول الافريقية ٤٠ دولار مقابل الطن الواحد في اراضيها،

(١) المصدر : محاضرات بيئية حول قضايا عليية وعالمية : ١٩٩١ (دراسات وابحاث بيئية)، الجمعية الأردنية لمكافحة تلوث البيئة.

بينما تتقاضى ما بين ٤٨٠-١٤٤٠ دولار للطن الواحد في الولايات المتحدة الأمريكية وذلك تحقق هذه الشركات الاجرامية اموالا خيالية على حساب صحة البشر .

اما الحلول المقترحة لمعالجة ذلك فتكمن في تطوير تقنيات صناعية لا تولد نفايات خطيرة على الاطلاق، او التقليل من النفايات خلال مراحل الانتاج وزيادة فعالية اساليب الانتاج وعمليات التحويل واعادة التحويل، وتطوير اساليب زراعية تخفف من استعمال المبيدات، والتخلص من النفايات قريبا من المصدر ما امكن ذلك.

الفصل الخامس

الإجراءات والحلول الممكنة لحل مشاكل البيئة

يهدف هذا الفصل إلى حديث حول بعض الحلول والإجراءات الممكنة لحل مشكلة البيئة.

أولاً: مقترحات حماية البيئة

١- أن ينشأ برئاسة مجلس الوزراء جهاز لحماية وتسمية البيئة يسمى "جهاز شئون البيئة" وتكون له الشخصية الاعتبارية العامة، ويتبع الوزير المختص بشئون البيئة، وتكون له موازنة مستقلة، ويكون مركزه مدينة عمان، وينشأ بقرار من الوزير المختص بشئون البيئة فروع للجهاز بالمحافظات، وتكون الأولوية للمناطق الصناعية.

٢- أن يعين رئيس للجهاز بناء على ترشيح الوزير المختص بشئون البيئة وعرض رئيس مجلس الوزراء.

٣- إنشاء جهاز شئون البيئة يقوم برسم المياسة العامة وإعداد الخطط اللازمة للحفاظ على البيئة وتنميتها ومتابعة تنفيذها بالتنسيق مع الجهات الإدارية المختصة، وله أن يضطلع بتنفيذ بعض المشروعات التجريبية.

٤- ويكون الجهاز الجهة القومية المختصة بدعم العلاقات البيئية بين الأردن والدول والمنظمات الدولية والإقليمية.

٥- ويوصى الجهاز باتخاذ الإجراءات القانونية للانضمام إلى الاتفاقيات الدولية والإقليمية المتعلقة بالبيئة ويعد مشروعات القوانين والقرارات اللازمة لتنفيذ هذه الاتفاقيات.

٦- إعداد مشروعات القوانين والقرارات المتعلقة بتحقيق أهداف الجهاز وإيداء الرأي في التشريعات المقترحة ذات العلاقة بالمحافظة على البيئة.

٧- إعداد الدراسات عن الوضع البيئي وصياغة الخطة القومية لحماية البيئة والمشروعات التي تتضمنها وإعداد الموازنة التقديرية لكل منها وكذلك الخرائط البيئية للمناطق العمرانية والمناطق المخطط تميمتها ووضع المعايير الواجب الالتزام بها عند تخطيط وتنمية المناطق الجديدة وكذلك المعايير المستخدمة للمناطق القديمة.

٨- وضع المعايير والاشتراطات الواجب على أصحاب المشروعات والمنشآت الالتزام بها قبل الإنشاء وأثناء التشغيل.

٩- حصر المؤسسات والمعاهد الوطنية وكذلك الكفاءات التي تسهم في إعداد وتنفيذ برامج المحافظة على البيئة والاستفادة منها في إعداد وتنفيذ المشروعات والدراسات التي تقوم بإعدادها.

١٠- المتابعة الميدانية لتنفيذ المعايير والاشتراطات التي تلتزم الأجهزة والمنشآت بتنفيذها واتخاذ الإجراءات التي تنص عليها القانون ضد المخالفين لهذه المعايير والشروط.

١١- وضع المعدلات والنسب اللازمة لضمان عدم تجاوز الحدود المسموح بها للملوثات والتأكد من الالتزام بهذه المعدلات والنسب.

١٢- جمع المعلومات القومية والدولية الخاصة بالوضع البيئي والتفسيرات التي تطرأ عليه بصفة دورية بالتعاون مع مراكز المعلومات في الجهات الأخرى وتقويمها واستخدامها في الإدارة والتخطيط البيئي ونشرها

١٣- وضع أسس وإجراءات تقويم التأثير البيئي للمشروعات

- ١٤- إعداد خطة للطوارئ البيئية على النحو المبين في المادة (٢٥) من هذا القانون والتنسيق بين الجهات المعنية لإعداد برامج مواجهة الكوارث البيئية
- ١٥- إعداد خطة للتدريب البيئي والإشراف على تنفيذها.
- ١٦- المشاركة في إعداد وتنفيذ البرنامج القومي للرصد البيئي والاستفادة من مخرجاته.
- ١٧- إعداد التقارير الدورية عن المؤشرات الرئيسية للوضع البيئي ونشرها بصفة دورية.

- (١٨)- وضع برامج التكيف البيئي للمواطنين والمعاونة في تنفيذها .
- ١٩- التنسيق مع الجهات الأخرى بشأن تنظيم وتأمين تداول المواد الخطرة.
- ٢٠- إدارة المحميات الطبيعية والإشراف عليها.
- ٢١- إعداد مشروعات الموازنة اللازمة لحماية وتنمية البيئة.
- ٢٢- متابعة تنفيذ الاتفاقيات الدولية والإقليمية المتعلقة بالبيئة.
- ٢٣- اقتراح آليات اقتصادية لتشجيع الأنشطة المختلفة على اتخاذ إجراءات لمنع التلوث.
- (٢٤)- تنفيذ المشروعات التجريبية للمحافظة على الثروات الطبيعية وحماية البيئة من التلوث.

- ٢٥- التنسيق مع الوزارة المختصة بالقانون الدولي للتأكد من أن المشروعات الممولة من المنظمات والدول المانحة تتفق مع اعتبارات سلامة البيئة.
- (٢٦)- المشاركة في إعداد خطة تأمين البلاد ضد تسرب المواد والنفايات الخطرة والملوثة للبيئة.

- ٢٧- الاشتراك في إعداد الخطة القومية المتكاملة لإدارة المناطق الساحلية وبالتنسيق مع الهيئات والوزارات المعنية.
- ٢٨- الاشتراك مع وزارة التربية والتعليم في إعداد برامج تدريبية لحماية البيئة في نطاق برامج الدراسة المختلفة في مرحلة التعليم الأساسي.

٢٩- إعداد تقرير سنوي عن الوضع البيئي يقدم إلى مجلس الوزراء وتودع نسخة من هذا التقرير مجلس الأمة.

ثانياً: إنشاء صندوق حماية البيئة

ينشأ جهاز شئون البيئة صندوق خاص يسمى (صندوق حماية البيئة) تتول إليه :

- أ- المبالغ التي تخصصها الدولة في موازنتها لدعم الصندوق.
 - ب- الإعانات والهبات المقدمة من الهيئات الوطنية والأجنبية لأغراض حماية البيئة وتنميتها والتي يقبلها مجلس إدارة الجهاز.
 - ج- الغرامات التي يحكم بها والتعويضات التي يحكم بها أو يتفق عليها عن الأضرار التي تصيب البيئة.
- ♦ وتودع في الصندوق على سبيل الأمانة المبالغ التي تحصل بصفة مؤقتة تحت حساب الغرامات والتعويضات عن الأضرار التي تصيب البيئة.
- ♦ وتكون للصندوق موازنة خاصة، وتبدأ السنة المالية للصندوق ببداية السنة المالية للدولة وتنتهي بانتهائها، ويرحل فائض الصندوق من سنة إلى أخرى.
- ♦ وتعتبر أموال الصندوق أموالاً عامة.
- ♦ تخصص موارد الصندوق للصرف منها في تحقيق أغراضه.
- ♦ يضع جهاز شئون البيئة بالاتفاق مع وزير المالية اللائحة الداخلية للصندوق، وتخضع جميع أعمال الصندوق ومعاملاته لرقابة الجهاز المركزي للمحاسبات.
- د- تبنى سياسات تربوية وتعليمية وتدريبية تأخذ بالحسبان خصائص المجتمعات المحلية واحتياجات البيئة.
 - هـ- وضع سياسات عامة لنشاطات صحة البيئة توزع المهام والواجبات وتحدد أهداف مرحلية وعامة ويتم تقييم أداء الأجهزة والنشطة بناء على ذلك.

و- قيام جهاز قوي واستمرار تطويره لتنفيذ نشاطات مراقبة صحة البيئة والقيام بالدراسات اللازمة لتعميق العلاقات بين الدوائر وإيجاد آليات عمل مناسبة في مختلف البرامج، ويخضع ذلك لعملية تقييم سنوية استناداً إلى إنجازاتها وقياسها على الأهداف الموضوعية.

نقترح على لجنة قطاع الأراضي والزراعة تغطية موضوع تربية الحيوانات والطيور بين الوحدات السكنية بشموليته ونظرة علمية مدروسة بحيث يتيح لأصحاب القرار معرفة مدى هذه المشاكل واحتياجها للحلول اللازمة.

نقترح على لجنة قطاع المياه السطحية والجوفية ولجنة الزراعة والأراضي دراسة مدى مشكلة الحراك المهي في المجتمعات المحلية ودراسة إمكانية توفير مياه للزراعة في الأراضي الأميرية وتوزيعها على الخريجين الجدد لاستصلاحها كما نقترح عرض هذا الموضوع على بعض الجهات التطوعية لتقديم الدعم المالي والمساعدة والاستفادة من هذه المشاريع.

مخالفاً: البرامج الموجهة لحماية البيئة ومكافحة التلوث

١. صياغة السياسات الرشيدة التي تراعي البعد البيئي ووضعها موضع التنفيذ.
٢. وضع البرامج الفنية لمجالات صحة البيئة يتضمن مختلف القضايا والنقاط، لتسييرها والتحقق من فعاليتها.
٣. وضع البرامج الداعمة لمجالات صحة البيئة في تنمية الحس البيئي العام، وتنشيط المجتمعات المحلية، ومشاركتها الخ.
٤. وضع الخطط الرامية إلى تعاون المجالس المحلية في مجالات صحة البيئة لكي تقوم ضمن مجالاتها الطبيعية للأعمال اللازمة والأساسية في دعم البيئة (استعمالات الأراضي، تخطيط وتقديم الخدمات الخ).
٥. تنشيط المشاركة مع البرامج الدولية (مثلاً برامج منظمة الصحة العالمية) في مجالات صحة البيئة لتنشيط التفاعل العلمي والعمل في مجال المعلومات

والخبرات وردف الجهود الوطنية في مجالات صحة البيئة بالخبرات والمعلومات والدعم الفني والمادي وغيرها.

١- أن تتولى الجهة الإدارية المختصة أو المانحة للترخيص تقييم التأثير البيئي للمنشأة المطلوب الترخيص لها وفقا للعناصر والتصميمات والمواصفات التي يصدرها جهاز شئون البيئة بالاتفاق مع الجهات الإدارية المختصة.

٢- أن تقوم الجهات الإدارية المختصة بإرسال صورة من تقييم التأثير البيئي إلى جهاز شئون البيئة لإبداء الرأي وتقديم المقترحات المطلوب تنفيذها في مجال التجهيزات الأنظمة اللازمة لمعالجة الآثار البيئية السلبية.

٣- أن تقوم الجهة الإدارية المختصة بإبلاغ صاحب المنشأة بنتيجة التقييم بخطاب مسجل يعلم الوصول.

٤- على صاحب المنشأة الاحتفاظ بسجل لبيان تأثير نشاط المنشأة على البيئة ويختص جهاز شئون البيئة بمتابعة بيانات السجل للتأكد من مطابقتها للواقع وأخذ العينات اللازمة وإجراء الاختبارات المناسبة لبيان تأثير نشاط المنشأة على البيئة وتحديد مدى التزامها بالمعايير الموضوعية لحماية البيئة فإذا تبين وجود أية مخالفة يقوم الجهاز بأخبار الجهة الإدارية المختصة لتكليف صاحب المنشأة وتصحيح هذه المخالفة.

٥- رصد مكونات وملوثات البيئة دوريا وعرض البيانات على الجهات المختصة والاستعانة بمراكز البحوث والهيئات والجهات المختصة وتزويدها بما تطلبه من دراسات وبيانات وأن يشرف جهاز شئون البيئة على إنشاء وتشغيل شبكات الرصد البيئي.

٦- أن يضع جهاز شئون البيئة خطة للطوارئ لمواجهة الكوارث البيئية وأن تعتمد الخطة من مجلس الوزراء وتتضمن الخطة ما يلي :

أ- جمع المعلومات المتوفرة محليا ودوليا عن كيفية مواجهة الكوارث البيئية والتخفيف من الأضرار الناتجة عنها.

ب- حصر الإمكانيات المتوفرة على المستوى المحلي والعالمي وتحديد كيفية الاستعانة بها بطريقة تكفل سرعة مواجهة الكوارث.

ج- تحديد أنواع الكوارث البيئية والجهات المسؤولة عن الإبلاغ عن وقوعها أو توقع حدوثها.

د- إنشاء غرفة عمليات مركزية لتلقي البلاغات عن الكوارث البيئية ومتابعة لمتقبل وإرسال المعلومات الدقيقة عنها وحشد الإمكانيات اللازمة لمواجهتها.

هـ- تكوين مجموعة عمل لمتابعة مواجهة الكوارث البيئية عند حدوثها أو توقعها.

٧- في حال أي كارثة لا سمح الله يجب على جميع أجهزة الوطن العامة والخاصة والأفراد تقديم جميع المساعدات والإمكانيات المطلوبة وأن يقوم صندوق البيئة برد النفقات الفعلية التي تحملتها هذه الجهات.

٨- أن يصدر قانون خاص يحظر فيه طريقة صيد أو قتل أو إمساك الطيور والحيوانات البرية أو الاتجار بها أو عرضها للبيع وإخراج رخص صيد حسب شروط القانون.

رابعاً: الاستعمال الأمثل للموارد الأرضية

أ- تحديد مؤسسة واحد لتحديد استعمال الأراضي.

ب- عدم السماح باستعمال الأراضي الصالحة للزراعة في المناطق التي يزيد معدل هطول الأمطار فيها عن ٢٥٠ ملم لأية أغراض أخرى.

- نظراً لغياب المعلومات والخرائط اللازمة لتحديد استعمالات الأراضي يتوجب عدم الترخيص باستخدام الأراضي التي يزيد فيها عمق التربة عن ٢٥٠ ملم لأية أغراض غير زراعية مهما كانت المساحة وذلك في المناطق التي يزيد فيها هطول الأمطار عن ٢٠٠ ملم سنوياً.

أ- يجب أن ينفذ مبدأ استعمال الأراضي تنفيذاً كاملاً لعدم السماح بزراعة الأشجار في الأراضي الصالحة لزراعة المحاصيل وغيرها.

- ب- إعطاء الاستخدام للأغراض الزراعية الأولوية على أية استخدام آخر بالتغاضي عن العائد المتوقع من أي استخدامات أخرى.
- ج- ربط سياسة إقامة مشاريع الإسكان بسياسة استعمال الأراضي.
- د- تطبيق القوانين التي تحث على ممارسة الوسائل الكفيلة بالمحافظة على التربة كالوقوف عن الحراثة في الانحدار من خلال استخدام أسلوب واضح وموافق عليه.
- يجب أن تعتمد قوانين الأراضي على مبدأ تفسير الملكية بأن لها الحق باستعمال الأراضي مع وجوب المحافظة عليها وأن عدم الالتزام بذلك جريمة يعاقب عليها القانون.

١. إنشاء محاكم لمعالجة مشاكل استعمالات الأراضي.
٢. شمولية المشكلة التي تتطلب تبني خطة وطنية متكاملة.
٣. تنمية الغطاء النباتي ووقف تدهوره.
٤. التقليل من أثر انجراف التربة وتدهورها.
٥. اتباع سياسة واضحة لاستخدامات الأراضي.
٦. اتباع سياسة عمرانية مبنية على أسس بيئية.
٧. إدارة الموارد بطريقة مبنية على أسس سليمة.
٨. تبني مبدأ الاستعمال الأمثل للأراضي.
٩. وقف عمليات الحراثة مع الانحدار.
١٠. إدخال أساليب حراثة مناسبة وخاصة للأراضي الضحلة.
١١. تنفيذ مشاريع صيانة تربة مناسبة.
١٢. حماية الأراضي المرتفعة من الرعي الجائر.
١٣. المحافظة على الغابات.
١٤. التقليل من الرعي بعد الحصاد.
١٥. تنفيذ المشاريع مع التركيز على حفظ رطوبة التربة.

١٦. منع الحراثة للاستعمال الهادف.

١٧. تنمية الغطاء النباتي في أماكن محددة (بإعادة البذار بأصناف محددة).

١٨. تنظيم الرعي باتباع دورات رعية محددة.

١٩. حماية الأراضي ذات القدرة الإنتاجي

٢٠. يجب التركيز على استعمال المبيدات بتركيز وفترات محددة:

- تحديد التجمعات السكانية بناء على أسس بيئية محددة وذلك للمحافظة على الأراضي للأغراض الزراعية وإيقاف الزحف العمراني والاستخدامات الأخرى للأراضي الزراعية وتبني أسس بيئية محددة قبل البدء في إقامة التجمعات السكانية بحيث يراعى التوازن البيئي السائد في تلك المنطقة.

- القوانين والتشريعات اللازمة للمحافظة على البيئة يجب أن تأخذ في الحسبان التداخل والأثر المتبادل ما بين هذه العناصر وعدم التركيز على أي منها وإهمال الآخر.

- لا بد من وضع التشريعات اللازمة لتحديد مواعيد وكميات وأنواع المبيدات والتحذير من عدم تركها في التربة وتنظيم استعمالها، بحيث يتم التحقق من مواصفات المبيدات قبل استعمالها وإقامة جهاز رقابة فعال للتحقق من استعمال المبيدات وتوقيت استخدامها.

- استنباط وتطوير الآليات المناسبة للظروف المحلية، واستخدام أساليب الإدارة الحديثة التي تناسب الظروف المحلية والتأكد من فعالية الآليات والأساليب للظروف المحلية عند نقلها من الخارج.

- استخدام المشاريع التنموية والزراعية كمناطق جذب سكاني وذلك بتقييم مناطق التطوير الجديدة إلى وحدات صغيرة. كذلك استخدام المراكز الصناعية كمراكز جذب سكاني وتشجيع إقامة المزيد من المشاريع التنموية في المناطق قليلة السكان والتي تجعل منها مناطق جذب سكاني لزيادة الموارد البشرية والعمل على إعادة التوزيع الديموغرافي.

الموارد المائية

١- مراقبة نوعية المياه وخاصة المياه العادمة والمالحة قبل السماح باستخدامها لأغراض الري ووضع تشريعات وقوانين مناسبة للتحكم في كمية المياه المستخدمة من الآبار لمنع تملحها. أما في مجال استعمال المياه العادمة فمن الضروري استعمال هذه المياه في المناطق قريبة لمحطات التنقية وزراعة محاصيل علفية أو أية محاصيل أخرى لا تستهلك من الإنسان مباشرة وضرورة عدم خلطها مع المياه العادمة كما هو الحال في سيل الزرقاء.

٢- العمل على التقيد بمواصفات دقيقة لنوعية المياه العادمة المسموح باستخدامها أو خلطها بمياه أخرى قبل استخدامها في الري.

٣- تحديد الاحتياجات المائية لمختلف المحاصيل في المناطق المختلفة لتجنب تراكم الأملاح في التربة والتي تعمل على تدهورها السريع.

٤- التوجه لاستثمار المياه السطحية بكفاءة وذلك عن طريق تبني أنظمة ري وشبكات توزيع مياه أفضل.

٥- التأكد من الآثار المتوقعة لإنشاء محطات التنقية ومكاتب النفايات قبل الموافقة على إنشائها والاعتماد على الدراسات والأبحاث الميدانية وخاصة تلك المناطق التي كانت قد استعملت لهذا الغرض ودراسة إمكانية إعادة استخدام هذه النفايات لغايات التصنيع.

٦- الأخذ بعين الاعتبار احتياجات الغسيل للأراضي المروية وذلك للحفاظ على مستوى متدني جداً من الملوحة في التربة للحصول على إنتاج زراعي أعلى.

٧- العمل على إقامة مشاريع الصرف الصحي لتلافي التلوث الأرضي بمخلفات المجاري وخاصة في وادي الأردن والأحواض المائية الأخرى التي تقع ضمن حدود هذه المشاريع.

- ٨- عدم تبني مشاريع الألفية المفتوحة والتسبيح حولها في حالة وجودها
وذلك لتخفيض الخسارة من المياه نتيجة التبخر ولمنع حدوث تلوث فيها نتيجة
للاستعمال الدائم من قبل المزارعين للخصيل وغيرها.
٩- معالجة التلوث الناتج عن استخدام المبيدات الزراعية والأسمدة ومنه
تسربها إلى المياه الجوفية وضبط استخدام بعض الكيماويات ذات الأثر المتبقي
ضمن مواصفات محددة.

الموارد الحرجية

- نتوجه نحو توسيع قاعدة استعمال الطاقة البديلة والبحث عن مصادر
جديدة للطاقة لا تؤدي إلى تلوث الغلاف الجوي.
١- ترشيد استهلاك الوقود العادي ما أمكن والحد من تلوث الجو بالخان.
٢- المحافظة على المناطق الهامشية من التصحر ووقف عمليات التدمير
البيئي فيها والمحافظة على الغطاء النباتي وتنميته.
٣- التوسع في عملية التحريج والمحافظة على الغابات القائمة وزيادة
مساحتها واستخدام نباتات حرجية ورعوية مقاومة للجفاف.
٤- الاستمرار ببرنامج الاستمطار الاصطناعي وتطويره.
٥- الحد من استعمال مركبات (الكلوروفلوروكربون) في المجالات
الصناعية المختلفة.
٦- الالتزام بالقرارات وتنفيذ التوصيات الدولية الخاصة بهذا الموضوع.
٧- القيام بجرد للغابات وحصر الأراضي الحرجية بهدف تقييم الغابات
الطبيعية والاصطناعية من حيث المساحة والتوزيع والموجودات الخشبية تمهيدا
لوضع خطة لإدارتها واستغلالها.
٨- جمع وتوحيد الأراضي الحرجية لتشكيل وحدات متكاملة تسهل إدارتها.
٩- وضع خطة لتحريج الأراضي الحرجية العامة والأراضي الحكومية
شديدة الانحدار.

١٠- تبني برنامج للتحريج الوطني يتم فيه اشتراك مختلف القطاعات الرسمية والشعبية في عمليات التشجير.

١١- وضع تشريعات مناسبة تسمح بتشجير الأراضي المملوكة إذا كانت مهمة أو شديدة الانحدار أو ذات قيمة سياحية.

١٢- التعاون مع القوات المسلحة لزراعة المعسكرات والأراضي الحرجية والحكومية.

١٣- التعاون مع البلديات لتشجير المناطق ضمن حدود التنظيم.

١٤- زراعة جميع الأراضي المالحة والأراضي غير الصالحة للزراعة وخصائص الأودية والأشجار الحرجية.

١٥- التنسيق مع سلطة المياه لزراعة جوانب السيول الملوثة بالمياه العادمة بالأشجار الحرجية المناسبة واستغلال المياه العادمة بشكل رئيس في زراعة النباتات الخشبية.

١٦- توفير الإمكانيات المالية والبشرية لمديرية الحراج لتتمكن من مضاعفة المساحات التي يتم تشجيرها سنويا وللمحافظة على الغابات من مختلف التحديات والتلوث.

١٧- إجراء الأبحاث والدراسات لاستنباط أو استيراد أنواع حرجية مقاومة للجفاف ومناسبة للأراضي الحرجية ذات الظروف المناخية والطبوغرافية الصعبة.

١٨- تنظيم حركة التنزه في الغابات ومناطق التنزه لضمان تفادي تلوث هذه المناطق أو إلحاق الأضرار بها نتيجة الحرائق والممارسات الخاطئة.

١٩- وضع سياسة رعية واضحة تحدد هوية أراضي المراعي الطبيعية وربطها بجهة معنية تلتزم بحمايتها وتطويرها واستغلالها بأسلوب علمي منظم يحافظ على التوازن بين عناصر النظام البيئي من نبات وحيوان وتربة وغيره.

٢٠- تطبيق قانون الزراعة فيما يتعلق بأراضي المراعي سواء كانت أملاك خاصة أو حكومية ومنع حراشها أو إزالة الغطاء النباتي فيها إلا إذا توفر لها الري المستديم.

٢١- العمل على توفير كادر قادر على تنفيذ مشاريع تطوير المراعي وإيجاد جهاز إرشاد رعوي للاتصال بالمواطنين القاطنين في أراضي المراعي وتوعيتهم بأهمية تطوير المراعي والمشاركة في المشاريع التي تنفذها الدولة في هذا المجال.

٢٢- تطوير التكنولوجيا المستخدمة في تحسين المراعي وتشجيع صغار المزارعين إلى إدخال تربية الحيوان في مزارعهم.

٢٣- زيادة إنتاج الأعلاف في المناطق المطرية والمروية وتخفيف الضغط على أراضي المراعي وإزالتها لفترة معينة تؤدي إلى تجديد غطائها النباتي.

٢٤- تنفيذ الاتفاقيات التي تنظم عمليات الرعي عبر الحدود أو تعديلها بما يضمن المحافظة على هذا المورد الحيوي المتجدد.

٢٥- السماح بالرعي المنظم في المناطق الحرجية الطبيعية وفي مناطق التحريج الاصطناعي التي تزيد أعمار أشجارها عن ١٥ عاما.

٢٦- توفير الرعاية الصحية والبيطرية للمحافظة على صحة الحيوانات ومكافحة الأمراض المشتركة.

٢٧- زيادة كفاءة الإنتاج الحيواني بالإدارة السليمة واتباع الأساليب الحديثة المتطورة حتى يمكن منافسة المنتجات الحيوانية المستوردة.

٢٨- التنظيم الكافي للتصنيع في مجال الأعلاف والمنتجات الحيوانية وتجنب التلوث الذي يحدث أثناء التصنيع اليدوي التقليدي.

٢٩- تطبيق التشريعات التي تمنع ذبح الحيوانات بأعمار صغيرة وأوزان متدنية.

٣٠- القيام بأبحاث ودراسات لاستنباط سلالات حيوانية ذات كفاءة إنتاجية عالية وذات صفات مرغوبة.

٣١- دراسة إمكانية إنتاج الأعلاف من المخلفات الزراعية.

٣٢- حماية هذه الأراضي وترتبتها من الأخطار التي تتعرض لها بكافة الوسائل ويجب توجيه البناء والمناطق السكنية إلى التلال الصخرية أو التي لا تتوفر بها متطلبات الزراعة.

خامساً: معالجة الأسباب التي تؤدي إلى انجراف التربة.

- ترشيد استعمال المبيدات الكيماوية.

- يجب إعطاء المزيد من الحماية للغابات خاصة من الرعي الجائر والتعطيب والحرائق.

- إعطاء الفرصة للتكاثر الطبيعي للنباتات.

- التوسع بالتحريج ليشمل الأراضي المملوكة القابلة للتحريج وغير المناسبة للزراعة المثمرة بموجب تشريع يحمي ملكيتها ويشجع مالكيها على تحريجها ويعطيهم الحوافز الكافية ويساعدهم على تحريجها مما سيضاعف المناطق الحرجية.

- اتخاذ الإجراءات التي تقلل خطر الحرائق وذلك بتشجيع زراعة الأشجار عريضة الأوراق مثل البلوط والخروب، أو على الأقل زراعة (خطوط نار) من هذه الأشجار وكذلك اتخاذ الإجراءات التي تقلل من خطر الحرائق في الأعشاب التي تنمو على جوانب الطرق.

- التوسع بعملية التحريج لعمل حزام أخضر على طول شرق سكة الحديد للحد من عملية الزحف الصحراوي.

- إشراك المختصين في الأنظمة البيئية لدراسة البعد البيئي لمثل هذا المشروع لضمان الحماية والصون للعمليات الداعمة لهذا النظام البيئي المتميز.

- عمل مسح شامل لأراضي المراعي خاصة من حيث الملكية والإنتاجية.

- منع حراثة أراضي المراعي منعاً قطعياً.

- إدارة المراعي من قبل وزارة الزراعة على أساس أنها محميات رعوية تطبق عليها جميع أحكام المحميات الرعوية.
- منع تحطيبها منعاً قطعياً.
- تحديد أماكن مخصصة للنشاطات العسكرية وإغلاق المناطق الأخرى أمام حركة الآليات إلا على الطرق المخصصة لذلك.
- لا يسمح باستغلال الأحياء البرية النباتية إلا كبنور للإكثار في مزارع متخصصة على أن تجمع هذه البنور بإذن من جهة متخصصة لهذه الغاية، كالزعتري والميرمية والبابونج ولا يسمح باستخدامها إلا من مصدر متخصص.
- لا يسمح باستغلال الأحياء البرية الحيوانية إلا بإذن من مرجع متخصص على أن تراعي الأنونات والاتفاقات الدولية وقواعد البيئة على إكثار هذه الأحياء وتتولى هذه الصلاحيات حالياً وزارة الزراعة والجامعات كمرجع علمي.
- تشجيع إقامة مناطق صيد خاصة يتم بها إكثار طيور وحيوانات الصيد لتخفيف الضغط عن المناطق الأخرى وإعطاء فرصة لتكاثر هذه الحيوانات.
- تحديد مناطق تخصص للتزهر لتتشأ فيها الخدمات اللازمة للمتزهين وتجهز بكل ما يلزم لهذا النشاط ويمنع بعدها التزهر العشوائي في المناطق غير المخصصة لذلك. وعمل خارطة سياحية للمواقع المخصصة للتزهر بالتعاون مع وزارة السياحة.
- إدخال مفهوم حماية الأحياء البرية في برامج التعليم لمختلف المراحل وتشجيع إنشاء حماية الطبيعة في المدارس والجامعات.
- العمل على تشجيع المؤلفات المتعلقة بالأحياء البرية من حيوانات ونباتات برية لمختلف المستويات.
- تشجيع الأبحاث العلمية المتعلقة بالحياة البرية ومواطنها.
- وضع التعليمات والتشريعات اللازمة لتنفيذ هذه التوصيات.

- دراسة الهيكل التنظيمي للمؤسسات الحكومية العاملة في قطاع المياه وتنظيم العلاقة فيما بين هذه المؤسسات وتحديد الواجبات والمسؤوليات المناطة بكل منها.
- دراسة الهيكل التنظيمي للمؤسسات العاملة في قطاع مراقبة التلوث مع دراسة العلاقة وتحديد المسؤوليات بحيث لا تحصل ازدواجية.
- دراسة الهيكل التنظيمي للمؤسسات وبيان الوصف الوظيفي وتحديد لمسؤوليات والواجبات لكل وظيفة مع
- وضع قائمة موحدة باللغتين العربية والإنجليزية للمصطلحات ووحدات القياس المتعلقة بالمياه والتلوث وتعميمها على الجهات المعنية.
- إصدار نشرات دورية وأدبيات متخصصة في مجال المياه.
- تنظيم جميع المعلومات الخاصة بهذا القطاع ووضعها في بنك خاص للمعلومات المائية ليسهل استعمالها والرجوع إليها لتكون مرجعا معتمدا للدراسة والتقييم والتخطيط والعمل على إصدار تقرير سنوي بذلك.
- القيام بدراسة وبائية متكاملة حول إعادة استعمال نواتج محطات التنقية لمختلف أساليب المعالجة.
- دراسة وضع الأسس والمعايير الخاصة بالتصاميم في محطات المعالجة الطبيعية لاستنباط المعادلات المناسبة للظروف المحلية أخذين بعين الاعتبار الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية.
- دراسة ملائمة المعالجة اللاهوائية.
- دراسة أثر الضخ المنقطع في شبكات مياه الشرب على نوعية المياه وكمية الاستهلاك.
- دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية لمصادر المياه لاستعمال المصادر التالية لغايات الشرب والصناعة والزراعة.
- دراسة الجدوى الاقتصادية والاجتماعية لاستعمال المياه في زراعة المحاصيل ذات العائد المنخفض في المناطق ذات المصادر المائية المحدودة.

— دراسة نوعية المياه في السدود ومصادر تلوثها إن وجدت وأثرها على البيئة والإنسان.

— دراسة أثر مكاب الفضلات على المياه.

— إصدار منهج عمل متكامل لبيان طرق ودورية مراقبة وتقييم نوعية المياه من مصادرها المختلفة.

— دراسة شاملة لتحديد مدى الاستفادة من الينابيع المعدنية الحارة.

— القيام بدراسة إحصائية شاملة لبيان القدرات البشرية العاملة في مجال المياه والتلوث وبيان مستوى التدريب المطلوب.

— وضع استراتيجيات مائية طويلة الأمد (لا تقل عن ١٥ سنة) مياه تنبثق عنها سياسات وبرامج ومشاريع واستراتيجيات.

— تحديث الخطة القومية للمياه والعمل على تطويرها سنويا ضمن المعطيات المستجدة بغية تقييم الموارد المائية الحالية والمستقبلية كما ونوعا ووضع البدائل الديناميكية المناسبة لتحقيق الهدف من المصادر المحلية والخارجية.

— وضع برنامج لتمويل الخطة والبدائل المناسبة ومصادر التمويل المحتملة وإعطاء قطاع المياه الأفضلية الأولى في التمويل من موازنة الدولة.

— وضع معادلة للحد الأعلى لاستهلاك الفرد من المياه لأغراض الشرب ولأغراض الزراعة للدوم الواحد ورفع الكلفة بعد الحد الأعلى بشكل جذري كجوة من سياسة رفع الكفاءة والترشيد نظرا لمحدودية المصادر.

— وضع خطة لتنفيذ أعمال الحصاد المائي وذلك عن طريق بناء السدود على الأودية الرئيسة وفي المناطق الصحراوية بالإضافة إلى إنشاء الحفائر.

— دراسة إمكانية الاستفادة من المياه المالحة للأغراض المختلفة بعد حصرها والتعرف على كمياتها ونوعيتها وأماكن تواجدها.

— تحديد كميات الاستخراج الآمن للمياه الجوفية وتنظيم ذلك الاستخراج.

- تنظيم واستكمال الخرائط التفصيلية لشبكات المياه والصرف الصحي لكل مدينة وقرية لتتناسب احتياجات الصيانة والتشغيل.
- وضع خطة للحد من الاستنزاف وإيجاد التشريعات والعقوبات التي تحد من هذه الممارسات من قبل القطاع الخاص وإعادة النظر في التشريعات التنظيمية.
- وضع خطة لاستكمال البنية التحتية لمختبرات خصائص المياه بحيث تلبي احتياجات المواصفات المعنية.
- استكمال إجراءات تطبيق مواصفة مياه الشرب بكاملها.
- إصدار المعايير البيئية لاختيار مواقع وتصميم مكاب الفضلات الصلبة والسائلة وأسلوب إدارتها وتشغيلها.
- تطوير وإصدار المواصفات الفنية لتنفيذ مشاريع المياه والصرف الصحي.
- إصدار التشريعات المناسبة للمحافظة على مصادر المياه لحماية مناطق التغذية والحد من الاستنزاف.
- إعادة دراسة التشريعات البيئية وتوحيدها وبيان الجهات المكلفة بتنفيذها ومتبعتها.
- بيان وتحديد آلية تنفيذ التشريعات بحيث يكون اتخاذ القرار وتنفيذه وإيقاع العقوبة في أقصر مدة ممكنة.
- إصدار تشريعات ملزمة لتنفيذ المواصفات بما يتناسب والظروف المحلية.
- إصدار التشريعات التي تمكن البلديات من إلزام المواطنين لعمل خزانات أرضية لجمع مياه الأمطار.
- القيام بحملات مكثفة ومستمرة ومبرمجة إعلامياً بواسطة أخصائيين إعلاميين وعلى جميع الأصعدة لبيان مدى شح المياه وتلوثها وأساليب الإقلال من الاستهلاك.
- على جميع السفن ألا كانت جنسيتها عدم تصريح أو إلقاء أي مزيج زيتي أو أي مادة ضارة بالبيئة البحرية.
- على السفن والقطع الحربية أن تتخذ الاحتياطات الكفيلة بمنع تلوث البحار والأنهار.

- أن تلتزم ناقلات الزيت الأجنبية بكافة الاتفاقيات وتعليماتها.

١- تمنع الشركات والهيئات الوطنية والأجنبية المصرح لها باستكشاف أو استغلال حقول البترول البحرية والموارد الطبيعية البحرية بما في ذلك وسائل نقل الزيت تصريف أية مادة ملوثة ناتجة عن عمليات الحفر أو الاستكشاف أو اختبار أو الآبار أو الإنتاج في البحر مع استخدام الوسائل الآمنة التي يترتب عليها الأضرار بالبيئة المائية ومعالجة ما يتم تصريفه من نفايات ومواد ملوثة طبقاً لأحداث النظم المتاحة.

٢- على مالك السفينة أو ربانها وعلى المسؤولين عن وسائل نقل الزيت الواقعة داخل الموانئ أن يبادروا إلى الإبلاغ فوراً إلى الجهات المختصة عن كل حادث تسرب للزيت فور حدوثه مع بيان ظروف الحادث ونوع المادة المتسربة وعلى الجهات الإدارية المختصة إبلاغ جهاز شئون البيئة بكافة المعلومات عن الحادث المشار إليه فور حدوثه.

٣- يجب أن تجهز جميع موانئ الشحن والموانئ المعدة لاستقبال ناقلات الزيت وأحواض إصلاح السفن بالمعدات اللازمة الكافية لاستقبال مياه الاتزان غير النفطية والمياه المختلفة عن غسيل الخزانات الخاصة بناقلات الزيت.

٤- ولا يجوز الترخيص لأية سفينة أو ناقلة بالقيام بأعمال الشحن والتفريغ إلا بعد الرجوع إلى الجهة الإدارية المختصة لاستقبالها وتوجيهها إلى أماكن التخلص من النفايات.

٥- أن يحدد الوزير المختص نوع الأجهزة والمعدات الخاصة بخفض التلوث والتي يجب أن تجهز بها السفن المسجلة أو للمنصات البحرية في البيئة المائية.

٦- على كل مالك أو ربان سفينة من الدول التي نظمت الاتفاقية الدولية أن يحتفظ بسجل للزيت بالسفينة يدون فيه المسئول عنها جميع العمليات المتعلقة بالزيت التي وردت في الاتفاقية.

- ٧- يجب عدم الإخلال بأحكام الاتفاقية الدولية في شأن المسؤولية المدنية عن الأضرار الناجمة عن حوادث التلوث بالزيت الموقعة في بروكسل عام ١٩٦٩.
- ٨- يجب عند الدخول في مناطق البحار تقديم شهادة ضمان سارية المفعول تغطي جميع الأضرار والتعويضات التي تقدر بمعرفة الجهة الإدارية المختصة.
- ٩- أن يحظر على ناقلات المواد المائلة الضارة إلقاء أو تصريف أية مواد ضارة أو نفايات أو مخلفات بطريقة إرادية أو غير إرادية ينتج عنها ضرر بالبيئة المائية أو الصحة العامة.
- ١٠- أن يحظر إلقاء الحيوانات النافقة في مياه البحر.
- ١١- أن يشترط الترخيص بإقامة أية منشأة أو محل على شواطئ البحار أو قريبا منه ينتج عنها تصريف مواد ملوثة مخالفة لأحكام القانون وأن يقوم طالسب الترخيص بإجراء دراسات التأثير البيئي ويلتزم بتوفير وحدات لمعالجة المخلفات.
- ١٢- في حال مخالفة المواصفات والمعايير المحددة أن يمنح المخالف مهلة لمعالجة الأمر فإذا لم تتم المعالجة خلال المدة المشار إليها أو ثبت من التحليل خلالها أن استمرار الصرف من شأنه إلحاق أضرار جسيمة بالبيئة المائية يوقف التصريف بالطرق الإدارية ويسحب الترخيص الصادر للمنشأة.
- ١٣- أن تحدد المواد الملوثة والغير قابلة لتحلل وأن يحظر على المنشآت الصناعية تصريفها في البيئة المائية.
- ١٤- أن يكون صاحب المنشأة مسؤول قانونيا عن أي خطأ يقع فيه العاملين لديه في المواد التي تصريفها في البيئة المائية.
- ١٥- أن يحظر إجراء أي عمل يكون من شأنه المساس بخطط المعمار الطبيعي للشاطئ أو تعديله دخولا في مياه البحر إلا بعد موافقة الجهات الإدارية المختصة بالتنسيق مع جهاز شؤون البيئة.
- ١٦- أنه يجب على السفن التي تمر من الموانئ العربية أن تحصل من دائرة الموانئ على الشهادة الدولية لمنع التلوث بالزيت أو الشهادة الدولية لمنع

التلوث الناتج عن حمل مواد سائلة ضارة سائبة وأن يكون إصدار هاتين الشهادتين طبقاً للأحكام والشروط المنصوص عليها في الاتفاقية الدولية.

١- إيجاد سلطة بيئية مستقلة؛

- وضع وتطوير السياسات والخطط والتشريعات اللازمة لحماية البيئة.

- الإشراف على تنفيذ مشروع للبيئة من خلال المعطيات الاقتصادية والاجتماعية والعمرائية.

- دراسة حالات التلوث البيئي وتقصى أسبابها والتعاون في ذلك مع الدوائر الرسمية والأهلية ذات العلاقة لمنع وقوعها أو الحد منها واتخاذ الإجراءات اللازمة لمعالجتها.

- رسم طرق للتعاون والتنسيق وتنظيم العلاقات بين السلطة البيئية والمنظمات والهيئات الدولية والعربية والإقليمية ذات العلاقة.

- وضع السياسة العامة لتدريب العاملين في مجال حماية البيئة والعمل على رفع مستوى كفاءتهم.

- دعم وتشجيع البحوث والدراسات التي تساعد على تطوير العمل لتحقيق أهداف السلطة البيئية وبرامجها.

- وضع نظام يتعلق بتقييم الأثر البيئي للمشاريع المراد إقامتها قبل ترخيصها.

- تولف في السلطة البيئية لجان من ذوي الخبرة والاختصاص تعنى كل منها بشأن من شئون البيئة وتستعين هذه اللجنة بمن تراه مناسباً من أصحاب الخبرة والاختصاص لمساعدتها في القيام بمهامها.

- إجراء التفتيش الدوري على المؤسسات الصناعية والحرفية والزراعية

للتأكد من تطبيقها للشروط البيئية ونظم الوقاية والسلامة العامة فيها بصورة فعالة.

- إقرار السياسة العامة لحماية وتحسين البيئة.

- إقرار الخطط والسياسات العامة لحماية البيئة.

- إلغاء وتعديل أي رخصة صدرت بمقتضى قانون البيئة إذا تبين أنها مخالفة للقانون والأنظمة والتعليمات والقرارات الصادرة بمقتضاه.

- دراسة مشاريع الأنظمة المتعلقة بالبيئة المعدة من قبل السلطة البيئية والتوصية لمجلس الوزراء من أجل إقرارها.

- التنسيق بين متطلبات البيئة واحتياجات التنمية والعمل على ربط الاعتبارات البيئية بسياسة التخطيط والتنمية على جميع المستويات من أجل ضمان استمرار المشاريع التنموية.

- النظر في القضايا البيئية المحالة إليها.

- التنسيق والتعاون مع الوزارات والمؤسسات المعنية من أجل وضع استراتيجية برامج التربية والتعليم والإعلام البيئي.

- مناقشة وإقرار مشروع الموازنة السنوية الخاصة بالسلطة البيئية.

- يستهدف البحث في قضايا البيئة البحرية قبل كل شيء المحافظة عليها وحمايتها من المشاكل التي تهددها، وأبرزها مشكلة التلوث التي يستوجب حلها الإلمام بمختلف الجوانب، ولا شك أن الإطار القانوني يمثل عنصرا حاسما للمحافظة على عناصر البيئة وحمايتها واستغلالها الرشيد ومن هنا تبرز أهمية وجود النص التشريعي للمحافظة على البيئة البحرية نظرا لما يوفره من قاعدة قانونية تراعي فيها المصلحة العامة.

- على المؤسسات الصناعية عند تصميم أو إقامة صناعات جديدة أن تختار مواقع لهذه الصناعات بعيدة قدر الإمكان عن المناطق الساحلية والتقيد التام بالشروط البيئية اللازمة.

- إلزام المصدرين باستخدام بواخر ذات غبار مصممة لتخزين المواد السائبة دون أي تلوث.

- تركيب أجهزة معالجة للغبار على الحملات ووسائل التحميل تحول دون انبعاث الغبار.

- عدم السماح بنقل المواد السائبة من مواقع التخزين داخل وخارج الميناء بوسائل بدائية ويجب أن تتم عمليات النقل ضمن أوعية خاصة.
- تنظيف مناطق التحميل والمناولة من الأعباء وبشكل دائم ودوري لمنع وصولها للمياه والسواحل.
- عدم التخزين في مناطق مكشوفة وساحات غير متخصصة.
- تنظيف وسائل نقل المواد السائبة قبل مغادرتها مواقع التفريغ.
- على الشركات المنتجة اتخاذ الإجراءات الممكنة والوسائل الفنية المتاحة من أجل محاولة فصل المواد الناعمة القابلة للتطاير أثناء النقل والتفريغ والتحميل واستعمال الوسائل التكنولوجية الحديثة من حيث تشكيلها بطريقة تساعد على نقلها واستخدامها دون تلويث للبيئة من خلال دعم الأبحاث والدراسات المتعلقة بهذا الموضوع.

سادساً: الإجراءات الممكنة لحل مشاكل التلوث الجوي ونوعية الهواء

الإجراءات المقترحة :

- إقامة شبكة مراقبة ورصد للملوثات ذات الأولوية.
- تقييم الآثار الصحية السلبية الناجمة نتيجة لتعرض السكان بهذه الملوثات.
- التعاون مع المنظمات والجهات الدولية ذات العلاقة لاقتراح مواصفات وطنية لملوثات الهواء الرئيسية.
- وضع تشريعات وأنظمة وتعليمات.
- الاستمرارية في عملية المراقبة بعد انتهاء فترة مشروع المراقبين.
- إقامة شبكات مراقبة ورصد مشكلة من عدة محطات ثابتة.
- تقييم الآثار الصحية نتيجة لتعرض سكان المدينة لغبار الفوسفات.
- رفع نتائج الدراسة وعملية المراقبة للجهات المعنية لاتخاذ القرارات المناسبة في هذا الصدد.

- الاستمرار في عملية المراقبة في المدينة من خلال محطة ثابتة ودائمة.
- إقامة شبكة مراقبة مكونة من محطتين ثابتتين لمراقبة ملوثات الهواء الرئيسية.

- تقييم الآثار الصحية نتيجة لتعرض السكان لهذه الملوثات. -
التعاون مع المنظمات والجهات الدولية ذات العلاقة لاقتراح مواصفات وطنية لهذه الملوثات.

✓ وضع أنظمة وتشريعات وتعليمات للحد من التلوث.

- الاستمرارية في عملية المراقبة بعد انتهاء فترة المشروع.

✓ - إقامة شبكة مرافق ورصد للغبار وغاز الفوسفات والإسمنت بشكل خاص مكونة متعددة محطات ثابتة في المدينة.

- تقييم الآثار الصحية نتيجة لتعرض السكان للغبار.

- وضع نتائج الدراسة وعملية المراقبة للجهات المعنية لاتخاذ القرارات المناسبة ويشمل ذلك وضع مواصفات قياسية للغبار في العبوة.

- الاستمرار في عملية المراقبة في المدينة من خلال 3 محطات ثابتة ودائمة.

- إقامة شبكة مراقبة ورصد لغبار الإسمنت في المدينة مشكلة من عدة محطات ثابتة.

- تقييم الآثار الصحية الناجمة نتيجة لتعرض سكان المدينة لغبار الإسمنت.

- وضع أنظمة وتعليمات تحدد نسبة الغبار المنبعث من مداخن شركة الإسمنت.

→ التحديث والتوسع والاستمرار في المحطة الحالية القائمة. -

✓ تقييم الآثار الصحية الناجمة عن تعرض سكان تلك المنطقة لملوثات الهواء.

وضع التوصيات اللازمة للجهات المعنية بهدف الحد من التلوث في منطقة وسط البلد.

- - الاستمرار في عملية المراقبة في هذه المنطقة من خلال محطة واحدة.
- - إنشاء شبكة مراقبة للغبار الطبيعي تغطي المملكة من خلال ٥ محطات ثابتة منتخبة.

- إنشاء محطة لقياس الأوزون O3 بالارتفاع بالغلاف الجوي.

- إنشاء محطة لقياس ثاني أكسيد الكربون CO2.

— استصدار قانون موحد لحماية البيئة يتضمن فصلا خاصا بحماية الغلاف الجوي ونوعية الهواء علما بأن القوانين الحالية التي تحتوي على تشريعات تتعلق بحماية الغلاف الجوي ونوعية الهواء لا تفي بالغرض نظرا لتعدد الجهات المسؤولة عن مراقبة البيئة في المملكة ولما لهذه التعددية من آثار سلبية من الناحية الفنية والمالية لذلك فإن إيجاد سلطة بيئية مستقلة أمر ضروري لتوحيد خطط عمل كافية للجهات والإمكانات المتوفرة ضمن سلطة بيئية مركزية واحدة.

- يجب أن يكون الموقع الذي يقام عليه المشروع مناسباً لنشاط المشروع وبما يضمن عدم تجاوز الحدود المسموح بها لملوثات الهواء.

- أن لا يجوز استخدام الآلات أو المحركات أو المركبات التي ينتج عنها عادم- يتجاوز الحدود التي يسمح بها القوانين.

- أن يحظر إلقاء أو معالجة أو حرق القمامة والمخلفات الصلبة إلا في الأماكن المخصصة لذلك بعيدا عن المناطق السكنية والصناعية والزراعية والمجاري المائية. وأن تلتزم الوحدات المحلية بالاتفاق مع جهاز شئون البيئة بتخصيص أماكن إلقاء أو معالجة أو حرق القمامة والمخلفات الصلبة.

- أن يحظر رش أو استخدام مبيدات الآفات أو المركبات الكيماوية إلا بعد مراعاة الشروط والضمانات التي يحددها القانون بما يكفل تعرض الإنسان أو الحيوان أو النبات أو مجاري المياه للآثار الضارة لهذه المبيدات.

- أن تلتزم جميع الجهات والأفراد عند القيام بأعمال التنقيب أو الحفر أو الهدم باتخاذ الاحتياطات اللازمة للتخزين أو النقل الآمن لها لمنع تطايرها.
- يجب عند حرق أي نوع من أنواع الوقود أو غيرها سواء كان أغراض الصناعة أو توليد الطاقة أن يكون النخان والغازات والأبخرة الضارة الناتجة في الحدود المسموح بها.
- على الجهات القائمة بأعمال التنقيب والبحث والاستخراج الزيت الخام أن تلتزم بالضوابط والإجراءات المنصوص عليها في القانون.
- أن تلتزم جميع الجهات والأفراد عند مباشرة الأنشطة الخدمية وعند تشغيل الآلات والمعدات ومكبرات الصوت عدم تجاوز الحدود المسموح بها لشدة الصوت.
- على صاحب العمل اتخاذ الاحتياطات والتدابير اللازمة لعدم تسرب أو انبعاث ملوثات الهواء داخل مكان العمل إلا في الحدود المسموح بها.
- على صاحب العمل أن يلتزم باتخاذ الإجراءات اللازمة من أجل المحافظة على درجتي الحرارة والرطوبة داخل مكان العمل بما لا يتجاوز الحد الأقصى والحد الأدنى المسموح بهما.
- يشترط في الأماكن العامة أن تكون مستوفية لوسائل التهوية الكافية بما يتناسب مع حجم المكان وقدرته الاستيعابية ونوع النشاط الذي يمارس فيه بما يضمن تجديد الهواء ونقله واحتفاظ بدرجة حرارة مناسبة.
- أن يلتزم المدير المسؤول عن المنشأة باتخاذ الإجراءات الكفيلة بمنع التخزين في الأماكن العامة إلا في الحدود المسموح بها.
- أن لا يجوز أن يزيد مستوى النشاط الإشعاعي أو تركيزات المواد المشعة في الهواء عن الحدود المسموح بها والتي تحددها الجهات المختصة.
- وضع إجراءات تنظيمية تمنع الزحف العمراني على الأراضي المخصصة لغير الأغراض السكنية وذلك بتحديد الاستعمال الأمثل للأراضي بالتخطيط ومنع تغيير صفة الاستعمال للأراضي إلا عند الضرورة القصوى.

- وضع إجراءات كفيلة تمنع من تغيير صفة الاستعمال للأراضي ضمن المخططات التنظيمية.

- إعطاء الحوافز والتسهيلات لتشجيع قيام تجمعات سكنية على التلال الأقل صلاحية للزراعة.

- توفير قطع أراضي سكنية بمساحات صغيرة منظمة تسهل الحصول على المسكن الصحي المناسب لتلافي اللجوء إلى السكن العشوائي.

- عدم السماح بإعطاء تراخيص بناء على المواقع الشديدة الانحدار.

- تشجيع إيجاد التجمعات السكنية حول مواقع الإنتاج (زراعي، صناعي... الخ) لتلافي الضغط على وسائل المواصلات وتكثيف وقائي للإقلال من حوادث الطرق ولراحة العامل الإنتاجية والجسمانية.

- نظرا للارتباط المتبادل بين المسكن والبيئة، ولعدم وجود معايير ومقاييس موجودة تحافظ على المسكن يوصى بإجراء دراسة لوضع معايير ومواصفات للمسكن الملائم بيئيا وأخذ الملكية الدائمة بعين الاعتبار خاصة للفئات المستهدفة.

- عدم التوسع بالتنظيم ما لم تتوفر الخدمات والمرافق العامة لتلك المناطق.

- تحسين كفاءة جهاز المراقبة والإدارة لمتابعة المخالفات السكنية في المناطق غير المنظمة.

- المحافظة على البيئة العمرانية: احترام النسيج والطابع العمراني لكل منطقة ومادة البناء التقليدية في المنطقة وعدم تطبيق أسس التخطيط والتصميم في المدن الكبرى على كافة المناطق، وكذلك احترام العادات وطريقة الحياة في كل من منطقة وعدم هدم المباني التقليدية الموجودة أصلا مع توفير الخدمات المعقولة حسب معايير البناء للمناطق الريفية ومناطق إسكان الدخل المتوسط.

- تشجيع وتقوية اتجاه تخصير المناطق السكنية لإظهار جمال الطبيعة والمحافظة على نظافة البيئة ونقاها وتنشيط عملية التحريج أينما كان ذلك ممكنا.

- تطوير وتحسين الوضع السكني في مناطق السكن العشوائي، أو في المخيمات وإضفاء الصفة الشرعية على مناطق السكن غير القانوني وتزويدها بكامل الخدمات.

- وضع الضوابط التي تكفل منع الاعتداء على الأراضي السكنية التي تعود ملكيتها للدولة أو للأفراد من خلال تنفيذ مخططات تنظيم استعمالات الأراضي.

- إعادة النظر في المناطق للمنظمة وغير المنظمة القائمة وإزالة ما يعترض صحة البيئة في تلك المناطق (أقنية مكشوفة، مكاب نفايات...الخ) بهدف تحقيق المتطلبات البيئية أعلاه.

- التأكيد على تطبيق القوانين من قبل المجالس المحلية باتخاذ الإجراءات اللازمة للمحافظة على البيئة من النواحي الطبيعية والبشرية، وإزالة كل ما يشكل مكرهة صحية مرخصة كانت أم بدون ترخيص وحماية المصادر الطبيعية المتوقفة داخل حدودها التنظيمية.

- إنشاء قسم بكل دائرة لها صلة بحماية البيئة لمتابعة تطبيق قوانين حماية البيئة.

- ضرورة إجراء دراسات طوبوغرافية وجيولوجية للمناطق المراد تنظيمها، لمنع انتشار المناطق السكنية على أراض لا تصلح للسكن من النواحي المذكورة.

- خفض معدلات الخصوبة، وذلك باستخدام وسائل صحية تؤدي إلى تباعد الأحمال، من خلال سياسة سكانية واضحة، وذلك لما تشكله الولادات المتقاربة والمتكررة من أخطار على صحة الأم والطفل ولما لها من تأثيرات كبيرة على الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية والصحية للأفراد والجماعات.

- التوعية والتدريب والإعداد المسبق للقوى العاملة.

- خلق توازن سكاني من خلال إيجاد فرص استثمارية وخدمات ومرافق عامة في المناطق الريفية والأماكن الطاردة للسكان لتصبح أماكن جذب وخلق هجرة معاكسة نحوها من مناطق التركز السكاني.

- خفض حجم الإعاقة وزيادة مساهمة المرأة في سوق العمل.
- وضع إجراءات تنظيمية وقانونية للحد من الضغوط المتعلقة بسوق العمل والبطالة، والتمركز في المدن، وتنامي حركة الهجرة من الريف إلى المدن، وذلك بتوفير الخدمات الكاملة في الريف لتشجيع الاستقرار في الريف والبادية.
- نشر التوعية الصحية الوقائية وذلك بوضع برامج شاملة في صحة البيئة مكملة لسياسة الخدمات الطبية الوطنية لتوفير بيئة أكثر ملاءمة وإيجابية تنعكس على كل ما ذكر سابقاً لزيادة نسبة الجذب السكاني لتلك المناطق وزيادة القدرة الإنتاجية فيها.
- التنسيق والتعاون مع المجتمعات الدولية لمعالجة القضايا المتعلقة بالهجرة الدولية.
- ربط الأجهزة المؤسسية العاملة في مجال البيئة بدائرة البيئة.
- إعطاء حوافز وتسهيلات لتشجيع قيام التجمعات السكنية على التلال المحاذية للمناطق الزراعية.
- وضع ضوابط تكفل منع الاعتداء على الأراضي السكنية التي تعود ملكيتها للدولة أو للأفراد من خلال تنفيذ مخططات تنظيم استعمالات الأراضي.
- تطوير نشاطات جهاز مراقبة صحة البيئة.
- تنشيط دور المجالس المحلية في مجالات صحة البيئة.
- إنشاء مركز صحي وطني لوضع المعايير القياسية وإصدار مواصفات وطنية قابلة للدراسة والتعديل حسب المتطلبات، وكذلك إنشاء بنك معلومات شامل لجميع عناصر البيئة.
- إيجاد فرص استثمارية، توفير مجالات العمل في المناطق الطاردة للسكان لتصبح أماكن جذب لهم.
- توفير الخدمات الأساسية والمرافق العامة في المناطق الريفية والبادية.

- التركيز على برامج الطب الوقائي، ونشر التوعية الصحية خاصة في مجال التخلص من الفضلات الصناعية والسكنية بصورة صحية سليمة.
- زيادة مساهمة المرأة في سوق العمل.
- التوعية والتدريب والإعداد المسبق للقوى العاملة، التركيز على برامج محو الأمية من خلال برامج الثقافة العمرانية والسكانية.
- خفض معدلات الخصوبة باستخدام وسائل صحية تؤدي إلى تباعد الأحمال من خلال سياسة سكانية واضحة.
- التنسيق والتعاون مع المجتمعات الدولية لمعالجة القضايا المتعلقة بالهجرة الدولية.
- إجراء دراسة تعنى بوضع معايير ومواصفات للمسكن الملائم بيئيا.
- تطوير وتحسين الوضع السكني، مناطق السكن العشوائي والمخيمات.
- المحافظة على المباني التقليدية وتحسين أوضاعها.
- عدم السماح للبناء في المواقع شديدة الانحدار.
- إصدار تشريعات تخول المجالس المحلية باتخاذ الإجراءات اللازمة للمحافظة على البيئة.
- حماية المصادر الطبيعية داخل الحدود التنظيمية للمجالس المحلية.
- إصدار تشريعات تتضمن مراجعة المخططات التنظيمية كل عشر سنوات وتحديثها لتتلاءم مع الظروف القائم.
- مراجعة مسودة مشروع قانون البيئة على ضوء إقرار .
- إصدار تشريع لتطوير المواصفات والمقاييس الوطنية المعنية بعناصر البيئة حسب المستجدات على الساحة المحلية والدولية.
- إعداد برامج تدريبية مستمرة في مجال البيئة.
- وضع برامج تقنية تعنى بزيادة الوعي الصحي البيئي.

- إيفاد متخصصين في مجال البيئة لدورات تدريبية متخصصة قصيرة وطويلة الأمد حسب الأولويات الملحة ضمن برنامج رقابة عناصر البيئة.
توصي لجنة الآثار والموارد الثقافية بإعداد دليل شامل للمواقع الأثرية في الأردن تلتزم بها المؤسسات المختلفة وذلك لتتلافى عمليات التدمير الناتجة عن سوء التنسيق على أن تقوم دائرة الآثار العامة برفد الدليل بالحفريات والمواقع الجديدة بشكل دوري.

توصي اللجنة بتسمية بعض المواقع الأثرية ذات الأهمية العالمية كمواقع سياحية وذلك ضمن قائمة تحدد أولويات التطوير للمواقع المختلفة.
ومن التوصيات التي يمكن أن تؤدي إلى زيادة الأهمية السياحية لبعض المواقع :

أ- أن تقوم وزارة السياحة والآثار بالتنسيق مع البلديات والمجالس القروية بتحويل عدد من المناطق الأثرية إلى حدائق عامة محلية أو محميات وطنية.
وتتطلب هذه الإجراءات كخطوات أساسية إجراء الحفريات الأثرية اللازمة للكشف عن المواقع وإجراء الترميمات اللازمة.

ب- الاستعانة باللوحات الإرشادية في المواقع الأثرية لأعطاء نبذة تاريخية عن المعلم توضح أهميته وتاريخه. وتوصي اللجنة أن تصنع هذه اللوحات من مواد مقاومة للعوامل الجوية وأن يتم تزويدها بعناصر الإضاءة اللازمة حيثما يكون ذلك ممكناً.

ج- استملاك بعض الأراضي المجاورة للموقع الأثري التي تعمل كمدخل أو كمحور بصري واضح لزيادة جذب الزوار للموقع.

د- عمل صيانة للمواقع الأثرية بشكل دوري لضمان صلاحيتها كمواقع سياحية ولتتلافى الأخطار الناشئة عن الحفريات.

هـ- توصي اللجنة بتدريب كوادر دائرة الآثار العامة بالإضافة إلى بعض كوادر المؤسسات المهمة تدريباً تقنياً للقيام بالأعمال التالية :

- أعمال الصيانة والترميم للأبنية والمخلفات الأثرية.

- الأساليب الحديثة للحفريات والتحليلات المخبرية المتطورة.

- أساليب الإنقاذ المختلفة للأبنية والمخلفات الأثرية.

و- استحداث مختبر وطني مركزي متخصص بأعمال التحليل والصيانة وذلك لخدمة دائرة الآثار العامة والمؤسسات الحكومية وغير الحكومية المعنية. ويفضل أن يقام المركز في إحدى الجامعات حيث تتوفر دوائر خاصة لعلوم الكيمياء والفيزياء والكيميوتر.

توصي لجنة قطاع الآثار والموارد الثقافية بإيجاد قوانين خاصة بتنظيم المواقع التي تحتوي على المخلفات الأثرية والحيز البنائي المحيط بها. إن وجود مثل هذه القوانين يحد من عمليات الهدم التي تصيب المناطق الأثرية أو تشوه المناطق المحيطة مثل خط الضغط العالي الموجود بالقرب من قصر الحراة.

توصي لجنة قطاع الآثار والموارد الثقافية بإقامة دائرة تابعة لإحدى المؤسسات الرسمية مثل وزارة السياحة وتقوم هذه الدائرة بإعداد مشاريع القوانين والتعليمات الخاصة بحماية هذه المباني وتخصص بالأمر التالية:

١. إعداد الدليل الرسمي للمباني التقليدية على أن يحتوي الدليل على رسوم معمارية وصور فوتوغرافية.

٢. إصدار القوانين والتعليمات الخاصة بصيانة وإدارة هذه المباني.

٣. زيادة الوعي العام لدى المواطنين بأهمية الأبنية التقليدية والأحياء المتراصة في تكوين الثقافة الحالية والعمل على توعية المسؤولين عن إعطاء رخص البناء والتنظيم لعلاقتهم المباشرة بهذا الأمر.

٤. إيجاد سبل لتمويل عمليات الترميم وتوفير التعويضات اللازمة لأصحاب هذه المباني.

٥. إعداد قائمة بالاستملاكات الضرورية لتحويل ملكية عدد من تلك المباني إلى الدائرة المعنية.

٦. زيادة الكفاءة التقنية والخبرات الفنية اللازمة لأعمال الترميم والصيانة.
- يحتوي قانون الآثار العام على التشريعات والعقوبات اللازمة لحماية المخلفات والمواقع الأثرية.
- وتوصي اللجنة بتعديل العقوبات الواردة في القانون النافذ المفعول لفرض عقوبات رادعة بحق المعتدين.
- التأكيد على الأجهزة الرسمية والمجالس القروية والبلدية بضرورة التنسيق مع دائرة الآثار العامة في الكشف عن المواقع الأثرية والتنظيمية قبل إعطاء الأذن للبدء بالإنشاء.
- توصي اللجنة الرسمية المعنية عند التخطيط لإقامة المشاريع التنموية المختلفة رصد مبلغ إضافي على قيمة العطاء يحفظ تحت الطلب لغايات الأعمال الإنقاذية التي تقوم بها دائرة الآثار العامة.
- التوصية بإعادة تخصيص جزء من رسوم دخول المواقع الأثرية السياحية المقررة لدائرة الآثار العامة للقيام بأعمال الصيانة والترميم.

سابعاً: إجراءات ممكنة لحل مشاكل مورد القطاع

الموارد الثقافية:

يوصي قطاع الموارد الثقافية بإعداد دليل شامل للمواد الثقافية مع التركيز على هذه المواد التي تتعرض للدمار والفناء والتلوث، وضرورة التنسيق بين المؤسسات الثقافية الرسمية وشبه الرسمية لرصد هذا الدليل بالمواد الثقافية الجديدة وبشكل دوري ووضع البرامج لحمايتها من الأفات التي تسببها مشكلات العصر البيئية.

ويوصي بتزويد هذه المكتبات بالمستلزمات الفنية اللازمة لحماية مقتنياتها من المخاطر البيئية من جهة وإعداد الكوادر البشرية للتعامل بشكل علمي وعملي مع هذه المقتنيات بما يضمن إدامتها وصيانتها على المدى البعيد من جهة أخرى.

ويوصي كذلك برصد المخصصات اللازمة لتأمين بعض الاحتياجات الفنية التي تتطلبها المكتبات لإيجاد ظروف بيئية ملائمة للحفاظ على الموارد الثقافية. ويوصي قطاع الموارد الثقافية بقيام المؤسسات باتباع الإجراءات التالية في محاولة التحكم في الظروف البيئية المحيطة للحفاظ على الموارد الثقافية وذلك من خلال:

- ١- الحفاظ على درجة حرارة ما بين ١٨-٢١ م° ، لأن ارتفاع درجات الحرارة يزيد من سرعة تقادم المواد المكتبية والموارد الثقافية بشكل عام.
- ٢- إيجاد ظروف بيئية مناسبة للحفاظ على رطوبة نسبية تتراوح بين ٥٠-٦٠ ٪ لأن انخفاض الرطوبة يفقد الورق ليونته ويصبح هشاً سهل الكسر لذلك نوصي بتعريضه لجو رطب أو رشه بالماء لتعود له ليونته.
- ٣- حماية المواد الثقافية من ضوء الشمس المباشر ومحاولة تلافي تأثيره على هذه المواد.

٤- محاولة التحكم في نقاء الهواء المحيط، فالهواء الداخلي يجب أن يكون خالياً من أي تلوث بالغازات الضارة ليقال من تراكم المواد الضارة على محتويات الكتب وبالتالي يقلل من التحلل الكيميائي لها.

٥- التأكد من توفر نظام تهوية جيد، لأن عدم التهوية يزيد من سرعة تلف المواد نتيجة لارتفاع الحموضة ونتيجة لعمليات تفاعل داخل المواد نفسها تسمى الأكسدة الذاتية في الورق والجلد والأشرطة وغيرها من المواد (حيث تؤدي إلى ظاهرة التغمص).

(حرارة + هواء + راكد + مادة) = أكسدة ذاتية

حفظ الموارد الثقافية من مخاطر غاز ثاني أكسيد الكبريت الناتج عن المصانع وعوادم السيارات وذلك عن طريق ما يلي:

- ١- تمرير الهواء من خلال مرشحات تحتوي على الفحم النشط.
- ٢- استعمال رشاشات مائية.

- ٣- تخزين الكتب في خزانات تحتوي على غاز خامل مثل النيتروجين.
- ٤- حل مشاكل اصفرار الكتب الناجمة عن الأكسدة الضوئية بوضع المعروضات في فتارين مفرغة من الأكسجين.
- ٥- خلق وعي بيئي وأنماط تربوية تأخذ موضوع حماية البيئة في الاعتبار وذلك عن طريق خلق فهم صحيح للبيئة الثقافية وعناصرها وأشكالها عن طريق مناهج وزارة التربية والتعليم من جهة ومن جهة أخرى عن طريق إيجاد قيم ومورثات حضارية لدى الأفراد.
- ٦- دليل رسمي بأهم الموارد الثقافية والأخطار التي تحيط بها وأفضل الأساليب لحمايتها كجزء من موروث الأمة الحضاري.
- ٧- رصد المخصصات اللازمة لتزويد المكتبات التي تضم أكبر قدر من الموارد الثقافية والتوثيق بالمستلزمات الفنية اللازمة لحماية مقتنياتها من المخاطر البيئية من جهة وتدريب الكوادر البشرية للتعامل بشكل علمي وعملي مع هذه المقتنيات بما يضمن إدامتها وصيانتها على المدى البعيد من جهة أخرى.
- نوصي بإيجاد قوانين خاصة تكفل حماية الموارد الثقافية من المخاطر البيئية مع التركيز على خلق وعي بيئي عند جماهير الأمة ورسم سياسة بيئية واضحة. وهذا يعني من جهة أخرى أن وجود مثل هذه القوانين تحد من إتلاف وتشويه الموارد الثقافية التي تعتبر مقياس حضارة وتقدم الأمة.
- نوصي بزيادة المخصصات اللازمة لغايات الصيانة والاسترميم والتطوير لقطاع لموارد الثقافية.
- إيجاد قسم تقني يعنى بحماية الموارد الثقافية بصورة عملية من المخاطر البيئية.
- تدريب الكوادر البشرية للتعامل مع الأنظمة التقنية التي تستخدم لحماية الموارد الثقافية من مخاطر البيئة.
- نوصي بإيجاد قوانين خاصة تكفل حماية الموارد الثقافية من المخاطر البيئية وفرض عقوبات رادعة بحق المعتدين.

التأكيد على ضرورة تعاون المؤسسات الثقافية الرسمية وشبه الرسمية لإيجاد السبل الكفيلة بحماية الموارد الثقافية من المخاطر البيئية. نوصي بأن تخصص المؤسسات الثقافية الرسمية جزءاً من ميزانياتها للحفاظ على نظافة البيئات الثقافية.

التوصية بإعادة النظر في الاتفاقيات لتضم بندا يكفل إيجاد التمويل اللازم للحفاظ على نظافة البيئات الثقافية من مخاطر تلوث البيئة.

نقترح التركيز على دور وزارة الثقافة باعتبارها سبيل الاتصال والتعاون بين المؤسسات الثقافية المختلفة سواء الرسمية أو شبه الرسمية وتشجيع هذه المؤسسات على القيام بأخذ دورها في مجال المحافظة على النهضة الثقافية.

لتوفير الموارد المالية الإضافية اللازمة لغايات الترميم والصيانة للموارد الثقافية نوصي بأن تخصص المؤسسات الرسمية جزءاً من ميزانياتها للحفاظ على البيئات الثقافية النظيفة، مع إدخال نصوص في الاتفاقيات الثقافية مع الدول الأجنبية للحفاظ على هذه الموارد الثقافية من المخاطر البيئية المحدقة بها من كل صوب.

١- أن يحظر تداول النفايات الخطرة بغير ترخيص من الجهات المختصة وأن يصدر مجلس الوزراء بالتنسيق مع وزارة الصحة ووزارة الشؤون البلدية جدولاً بالمواد والنفايات الخطرة.

٢- أن تخضع إدارة النفايات الخطرة للقواعد والإجراءات التي ينص عليها القانون وأن يوضع خلال جدول تحدد فيه المواد الخطرة التي يمنع تداولها.

٣- أن يحظر إقامة أي منشأة بغرض معالجة النفايات الخطرة إلا بترخيص من الجهة الإدارية المختصة وأن تحدد الجهات المختصة كوزارة الصناعة والصحة والبيئة شروط وإمكان التخلص من النفايات الخطرة.

٤- أن يحظر استيراد النفايات الخطرة أو السماح بدخولها أو مرورها من أي بلد.

٥- على جميع القائمين على إنتاج أو تداول المواد الخطرة أن يتخذوا جميع الاحتياطات بما يضمن عدم حدوث أي ضرر بالبيئة.

الملاحق

الحدود القصوى لملوثات الهواء الخارجي
(ميكروجرام في المتر المكعب)

مدة التعرض	الحد الأقصى	
ساعة	٣٥٠	ثاني أكسيد الكبريت
٢٤ ساعة	١٥٠	
سنة	٦٠	
ساعة	٣٠ ملليجرام / متر ^٣	أول أكسيد الكربون
٨ ساعات	١٠ ملليجرام / م ^٣	
ساعة	٤٠٠	ثاني أكسيد النتروجين
٢٤ ساعة	١٥٠	
ساعة	٢٠٠	الأوزون
٨ ساعات	١٢٠	
٢٤ ساعة	١٥٠	الجسيمات العالقة مقاسه كدخان أسود
سنة	٦٠	
٢٤ ساعة	٢٣٠	الجسيمات العالقة الكلية
سنة	٩٠	
٢٤ ساعة	٧٠	الجسيمات الصغرية (PM10)
سنة	١	الرصاص

الحدود المسموح بها لملوثات الهواء في الانبعاثات

ملوثات الهواء المعنية بهذه المادة هي للشوائب الغازية او الصلبة او المسئلة او في الحالة البخارية والتي تنبعث من المنشآت المختلفة لفترات زمنية مما قد ينشأ عنها اضرار بالصحة العامة او الحيوانات او النباتات او المواد او الممتلكات او تتداخل في ممارسة الانسان لحياته اليومية وبالتالي تعتبر تلوثا للهواء اذا نشأ عن انبعاث هذه الملوثات تواجد تركيزات لها يزيد عن الحد الاقصى المسموح به في الهواء الخارجي.

جدول (١) الجسيمات الكلية

نوع النشاط	الحد الأقصى للانبعاثات مجم / من العام
١- صناعة الكربون	٥٠
٢- صناعة الكوك	٥٠
٣- صناعة الفوسفات	٥٠
٤- صناعة سبك واستخلاص رصاص، وزنك، ونحاس، وغيرها من الصناعات المعدنية غير الحديدية.	١٠٠
٥- صناعات حديدية	قائمة ٢٠٠
	جديدة ١٠٠
٦- صناعة اسمنت	قائمة ٥٠٠
	جديدة ٢٠٠
٧- اخشاب صناعية والليف	١٥٠
٨- صناعات بترولية وتكرير بترول	١٠٠
٩- مصادر اخرى	٢٠٠

جدول (١) الحدود القصوى لانبعاث الغازات والابخرة من المنشآت الصناعية

الحد الأقصى للانبعاث مجم/م ^٣ من المقلم	المواد
٢٠	★ الدهيدات (نقاس كنومالدهيد)
٢٠	★ انتيمون
قائم ٥٠٠	★ اول اكسيد الكربون
جديد ٢٥٠	
	★ ثاني اكسيد الكبريت
جديد ٢٥٠٠	★ حريق بترول ولحم
قائم ٤٠٠٠	
٣٠٠٠	★ صناعات غير حديدية
١٥٠٠	★ صناعة حامض كبريتيك ومصادر اخرى
١٥٠	★ ثالث اكسيد كبريت بالاضافة الى حامض الكبريتيك
	★ حامض النتريك
٢٠٠٠	★ صناعة حامض نيتريك
١٠٠	★ حامض هيدروكلوريك (كلوريد هيدروجين)
١٥	★ حامض هيدروفلوريك (فلوريد هيدروجين)
٢٠	★ رصاص
١٥	★ زيتيق

الحد الأقصى للاستهلاك مجموعه من الملصق	المعلوث
٢٠	★ زرنخ
٣٥	★ عناصر ثقيلة (مجموع كلي)
١٠	★ فلوريد سليكون
٢٠	★ فلور
	★ قطران
٥٠	★ صناعة القطاب جرافيت
١٠	★ كاديوم
١٠	★ كبريتيد هيدروجين
٢٠	★ كلور
	★ كربون
٥٠	★ حرق قمامة
٢٥٠	★ صناعة القطاب
	★ مركبات عضوية
٥٠,٠٤٥ % من الخام (تكرير بتروك)	★ حرق سائل عضوي
٢٠	★ نحاس
٢٠	★ نيكل
	★ اكسيد نيتروجين
٣٠٠٠ قلم	★ صناعة حامض نيتريك
٤٠٠ جنيد	
٣٠٠	★ مصادر اخرى

ملحق رقم (٧)

الحدود المسموح بها لشدة الصوت ومدة التعرض الامن له

شدة الصوت داخل اماكن العمل ودخل الاماكن المغلقة:

الحد المسموح به لمنسوب شدة الضوضاء داخل اماكن الانشطة الانتاجية:

الحد الأقصى المسموح به لشدة الضوضاء المكافئة (ديسبل (أ)	حجب نوع المكان والنقاط
٩٠	١- اماكن العمل ذات اللوردية حتى ٨ ساعات وبهدف الحد من مخاطر الضوضاء على حاسة السمع
٨٠	٢- اماكن العمل التي تستدعي سماع اشارات صوتية وحسن سماع الكلام
٦٥	٣- حجرات العمل لمتابعة وقياس وضبط التشغيل ومتطلبات عالية
٧٠	٤- حجرات العمل لوحدات الحاسب الآلي او الآلات الكاتبة او ما شابه ذلك
٦٠	٥- حجرات العمل للأنشطة التي تتطلب تركيز ذهني روئيني

أقصى مدة تعرض للضوضاء مسموح بها بأماكن العمل (مصانع وورش).
القيمة المعطاة فيما بعد مبنية على أساس عدم التأثير على حاسة السمع.
يجب ألا تزيد شدة الضوضاء المكافئة عن ٩٠ ديسبل (أ) خلال ودية العمل
اليومي ٨ ساعات.
في حالة ارتفاع منسوب شدة الضوضاء المكافئة عن ٩٠ ديسبل (أ) يجب
تقليل مدة التعرض طبقاً للجدول الآتي:

منسوب شدة الضوضاء ديسبل (أ)	٩٥	١٠٠	١٠٥	١١٠	١١٥
مدة التعرض (ساعة)	٤	٢	١	١/٢	١/٤

- يجب ألا يتجاوز منسوب شدة الضوضاء اللحظي خلال فترة العمل ١٣٥ ديسبل.
- في حالة التعرض لمستويات مختلفة من شدة الضوضاء أكثر من ٩٠ ديسبل.
- (١) لفترات متقطعة خلال ودية العمل، يجب ألا يزيد الناتج.

$$\left(\frac{١١}{٢} + \frac{٢١}{٢} + \dots \right) \text{ عن الواحد الصحيح}$$

حيث :

- أ : مدة التعرض لمستوى معين من الضوضاء (ساعة).
- ب : مدة التعرض المسموح بها عند نفس مستوى الضوضاء (ساعة).
- (في حالة التعرض للضوضاء المتقطعة الصادرة من المطارق الثقيلة).
- تتوقف على مدة التعرض (عدد الطرقات خلال الوردية اليومية) حسب شدة الضوضاء طبقاً للجدول الآتي:

شدة الصوت (ديسبل)	عدد الطرقات المسموح بها خلال فترة العمل اليومي
١٣٥	٣٠٠
١٣٠	١٠٠٠
١٢٥	٣٠٠٠
١٢٠	١٠٠٠٠
١١٥	٣٠٠٠٠

تعتبر الضوضاء الصادرة من المطارق الثقيلة متقطعة اذا كانت الفترة بين كل طرقة والتي تليها ١ ثانية أو أكثر. أما اذا كانت الفترة أقل من ذلك فتعتبر ضوضاء مستمرة ويطبق عليها ما جاء في البنود الأربعة السابقة.

جدول (٢)

الحد الأقصى المسموح به لشدة الضوضاء في المناطق المختلفة

نوع المنطقة		الحد المسموح به لشدة الصوت (ديسبل)			
		نهاراً		مساءً	
من	إلى	من	إلى	من	إلى
٥٥ - ٦٥	٥٥ - ٦٥	٥٠ - ٦٠	٤٥ - ٥٥	٤٥ - ٥٥	٤٠ - ٥٠
٥٥ - ٦٥	٥٥ - ٦٥	٥٠ - ٦٠	٤٥ - ٥٥	٤٥ - ٥٥	٤٠ - ٥٠
٥٥ - ٦٥	٥٥ - ٦٥	٥٠ - ٦٠	٤٥ - ٥٥	٤٥ - ٥٥	٤٠ - ٥٠
٥٥ - ٦٥	٥٥ - ٦٥	٥٠ - ٦٠	٤٥ - ٥٥	٤٥ - ٥٥	٤٠ - ٥٠
٥٥ - ٦٥	٥٥ - ٦٥	٥٠ - ٦٠	٤٥ - ٥٥	٤٥ - ٥٥	٤٠ - ٥٠
٥٥ - ٦٥	٥٥ - ٦٥	٥٠ - ٦٠	٤٥ - ٥٥	٤٥ - ٥٥	٤٠ - ٥٠
٥٥ - ٦٥	٥٥ - ٦٥	٥٠ - ٦٠	٤٥ - ٥٥	٤٥ - ٥٥	٤٠ - ٥٠

نهاراً من ٧ صباحاً حتى ٦ مساءً
مساءً من ٦ مساءً حتى ١٠ مساءً
ليلاً من ١٠ مساءً حتى ٧ صباحاً

الملحق رقم (٨)

الحدود القصوى لملوثات الهواء داخل اماكن العمل وفقا لنوعية كل صناعة
الحدود العتبية هي تركيزات المواد الكيميائية في الهواء التي يمكن ان
يتعرض لها العاملون يوما بعد يوم دون حدوث اضرار صحية وتتقسم الى ثلاث
انواع:

١- الحدود العتبية - المتوسط الزمني.

وهي المتوسط الزمني ليوم عمل عادي (٨ ساعات) والتي يمكن ان يتعرض
لها العامل ٥ ايام في الاسبوع طوال فترة عمله دون حدوث اضرار صحية.
٢- الحدود العتبية - حدود التعرض لفترة قصيرة.

وهي الحدود التي يمكن ان يتعرض لها العاملون باستمرار لفترة قصيرة.

والحدود العتبية لفترة قصيرة وهي حدود التعرض - متوسط زمن - لمدة
١٥ دقيقة والتي لايجوز تجاوزها باي حال خلال فترة العمل. ولايجوز ان يتجاوز
التعرض ١٥ دقيقة ولا يتكرر ذلك اكثر من ٤ مرات في اليوم الواحد ويجب ان
تكون الفترة بين كل تعرض قصير والذي يليه ٦٠ دقيقة على الأقل.

٣- الحد السفلي ولا يجوز تجاوزه ولو للحظة وعندما يكون الامتنصاص عن
طريق الجلد عاملا في زيادة التعرض توضع اشارة "+" جلد امام الحد العتبي،
وبالنسبة للاتربة الكلية التي تسبب المضايقة فقط وليست لها اثار صحية
ملموسة فان الحد العتبي هو ١٠ مجم/م^٣ بالنسبة للجسيمات القابلة للاستنشاق.
وبالنسبة للغازات الخائفة البسيطة التي ليست لها اثار فسيولوجية تذكر يكون
العامل المؤثر هو تركيز الاكسجين في الجو والذي لا يجوز ان يقل عن ١٨%.

المادة	الحدود القصوى			
	المتوسط الزمني		خطوة التعرض لمدة قصيرة	
	جزء لي المليون	مجم / م ³	جزء لي المليون	مجم / م ³
استيالد هيد	١٠٠	١٨٠	١٥٠	٢٧٠
حامض الخليك	١٠	٢٥	١٥	٣٧
اندريد الخليك	٥	٢٠		+ جلد
اسيتون	٧٥٠	١٧٨٠	١٠٠٠	٢٣٧٥
اسيتونيتريل	٤٠	٧٠	٦	١٠٥ + جلد
رباعي برومايد الامتلين حامض استيل سالتسيك (اسبرين)	١	١٥٥	١٠٥	٢٠
اكرولين	٠,١	٠,٢٥	٠,٣	٠,٨
اكريل اميد		٠,٣		٠,٦ + جلد
حامض اكريليك	١٠	٣٠		
اكروبونيتريل	٢			+ جلد
الدرين		٠,٢٥		+ جلد
الكحول الاليلي	٢	٥	٤	١٠ + جلد
كلوريد الاليل	١	٣	٢	٦
الالمنيوم المعدني	١٠		٢٠	
والاكاسيد مساحيق البيرو	٥			
ادخنة اللحام	٥			
الاملاح القابلة للذوبان	٢			
الاكليات	٢			
امنيوبردين	٥,٥	٢	٢	٤
امونيا	٢٥	١٨	٣٥	٢٧
كلوريد النوشادر (ادخنة)		١٠		٢٠
ن - خلاص الاميل	١٠٠	٥٣٠	١٥٠	٨٠٠
ثانوي - خلاص الاميل	١٢٥	٦٧٠	١٥٠	٨٠٠
انيلين ومثيلاته	٢	١٠	٥	٢٠ + جلد
الانثيمون ومركباته (محسوبة كالتيمون)		٠,٥		
انتو ANTU		٠,٣		٠,٩
الزرنخ ومركباته القابلة للذوبان (محسوبة كزرنخ)		٠,٢		
غاز الارسين	٠,٠٥	٠,٢		

المادة	الحدود العتبية			
	المتوسط الزمني		حدود التمرين لعدد قصيرة	
	جزء لي المليون	مجم / م	جزء لي المليون	مجم / م
ادخنة الاسفلت البترولي		٥		١٠
اترازين		٥		
ازينفوس - مثيل		٠,٢		٠,٦ + جلد
باريوم ومركباته القابلة للذوبان (محسوبة كباريوم)		٠,٥		
بنزين (بنترول)	١٠	٢٠	٢٥	٧٥
كلوريد البنزين	١	٥		
البريليوم		٠,٠٠٢		
ثنائي الفينيل	٠,٢	١,٥	٠,٦	٤
تليورايد البزموت		١٠		٢٠
رباعي بورات الصوديوم لامائي		١		
ديكاهيدرات		٥		
خماسي الهيدرات		١		
اكسيد البورون		١٠		٢٠
ثالث بروميد البورون	١	١٠	٣	٣٠
ثالث فلوريد البورون	١	٣		+ حد سقي
البروم	٠,١	٠,٧	٠,٣	٢
خامس فلوريد البروم	٠,١	٠,٧	٠,٣	٢
بروموفورم	٠,٥	٥		
بيوتادين	١٠٠٠	٢٢٠٠	١٢٥٠	٢٧٥٠
بيوتان	٨٠٠	١١٠٠		
ن - خلات البيوتيل	١٥٠	٧١٠	٢٠٠	١٥٠
ثانوي خلات البيوتيل	٢٠٠	٩٥٠	٢٥٠	١١٩٠
ثلاثي خلات البيوتيل	٢٠٠	٩٥٠	٢٥٠	١١٩٠
بيثيل اكريلات	١٠	٥٥		
ن - كحول بيوتيلي	٥٠	١٥٠		+ جلد
ثانوي كحول بيوتيلي	١٠٠	٣٠٥	١٥٠	٤٥٠
ثلاثي كحول بيوتيلي	١٠٠	٣٠٠	١٥٠	٤٥٠
بيوتيل امين	٥	١٥		+ جلد

الحدود القياسية					المادة
ملاحظات	حدود التعرض لمدة قصيرة		المتوسط الزمني		
	مجم / م ³	جزء في المليون	مجم / م ³	جزء في المليون	
+ جلد حد سقفي			٠,١		رباعي بيوتيل كرومات (محسوبة كأكسيد الكروم (CrO3)
			٢٥	٥	لبنات البيوتيل
			١,٥	٠,٥	بيوتيل مركبتان
		٠,٢		٠,٠٥	اتربة وأملاح الكاديوم (محسوبة ككاديوم)
+ حد سقفي				٠,٠٥	ادخنة الكاديوم
	٢٠				كربونات الكالسيوم
			٥		ايدروكسيد الكالسيوم
			٢		أكسيد الكالسيوم
	١٠		٥		كربايل
			٠,١		كربونيان
	٧		٣,٥		الكربون الأسود
	٢٧٠٠٠	١٥٠٠٠	٩٠٠٠	٥٠٠٠	ثاني أكسيد الكربون
+ جلد			٣٠	١٠	ثاني كبريتور الكربون
	٤٤٠	٤٠٠	٥٥	٥٠	اول أكسيد للكربون
	١٢٥	٢٠	٣٠	٥	رابع كلوريد الكربون
	٤	٠,٣	١,٤	٠,١	رابع بروميد للكربون
+ جلد	٢		٠,٥		كلوردان
+ جلد	١		٠,٥		الكامفين الملکور
	٢		٠,٥		أكسيد ثنائي الفينيل المكلور
	٩	٣	٣	١	كلور
	٠,٩	٠,٣	٠,٣	٠,١	ثنائي أكسيد الكلور
حد سقفي			٣	١	كلورو أمثاليد
			٣٥٠	٧٥	كلوروفينزين
	٢		١		كلوروداي فينيل (٤٢% كلور)
	١		٠,٥		كلور وداي فينيل (٤٥% كلور)
	٢٢٥	٥٠	٥٠	١٠	كلورفورم

المادة	الحدود التقية			
	المتوسط الزمني		جدة التعرض لمدة قصيرة	
	جزء في المليون	مجم / م	جزء في المليون	مجم / م
ثنائي كلوروميثيل اثير	٠,٠٠١	٠,٠٠٥		
كلوريكرين	١٠	٤٥		
كلوربيرفوس		٠,٢	٠,٦	+
الكروم ومركباته				
(محسوبة على اساس الكروم)		٠,٥		
مركبات الكروم السداسية التكافؤ (محسوبة على اساس الكروم)		٠,٠٥		
منتجات قطران الفحم القابلة للتطاير والذوبان في البنزين)		٠,٢		
الكوبالت واثره واخته		٠,١		
ادخنة النحاس		٠,٢		
النحاس اقربية ورذاذ (محسوبة كنحاس)		١	٢	
غبار القطن الخام		٠,٢	٠,٦	
الكريسولات	٥	٢٢		+
املاح السيلانيد (محسوبة كسيلانيد)		٥		+
سيناتوجين	١٠	٢٠		
كلوريد الميانوجين	٠,٣	٠,٦		حد سقف
سيكلوهكسان	٣٠٠	١٠٥٠	٣٧٥	١٢٠٠
سيكلوبنتانين	٧٥	٢٠٠	١٥٠	٤٠٠
سيكلوبنتان	٦٠٠	١٧٢٠	٩٠٠	٢٥٨٠
د . د . ت		١		٣
ديكابورين	٠,٠٥	٠,٣	٠,١٥	+
ديازينون		٠,١		+
ثنائي ازميثان	٠,٢	٠,٤		
داي بورين	٠,١	٠,١		
ثنائي كلوراستلين	٠,١	٠,٤		حد سقفي
لورثو داي كلوربنزين	٥٠	٣٠٠		حد سقفي
بار اداي كلور بنزين	٧٥	٤٥٠	١١٠	٦٧٥

الحدود القصوى					المادة
ملاحظات	حدود التعرض لمدة قصيرة		المتوسط الزمني		
	جزء في المليون	مجم / م ³	جزء في المليون	مجم / م ³	
	٢٥٠	١٠٠٠	٧٩٠	٢٠٠	٢٠١ داي كلورواثيلين
+ جلد	٦٠		٣٠	٥	داي كلور اثيل ايتير
+ جلد	٣		١	٠,١	داي كلور فوس
+ جلد			٠,٢٥		داي كروتوفوس
+ جلد	٠,٧٥		٠,٢٥		ديلدرين
			١٥	٣	داي ايثانول امين
+ جلد	٥٠	١٠	٢٥	٥	داي ميثيل اثيلين
+ جلد	٣	٠,٥	١	٠,١٥	ثنائي نيترو بنزين
+ جلد	٠,٦		٠,٢		ثنائي نيترو اورتوكريسول
+ جلد	٥		١,٥		ثنائي نيترو تلوين
+ جلد	٣٦٠	١٠٠	٩٠	٢٥	ديوكسان
+ جلد	٩٠٠	١٥٠	٦٠٠	١٠٠	ثنائي برويلين جليكول (ميثيل ايتير)
	١		٠,٥		داي كوات
	٥		٢		داي سلفيرام
+ جلد	٠,٣		٠,١		اندوسلفان
+ جلد	٠,٣		٠,١		اندرين
+ جلد	٢٠	٥	١٠	٢	ايبكلور وهيدرين
			١٤٠٠	٤٠٠	خلات الايثيل
			١٩٠٠	١٠٠٠	ايتانول
	١٥	٦	٨	٣	ايتانول امين
	٥٤٥	١٢٥	٤٣٥	١٠٠	ايتل بنزين
	٣٤٥	٧٥	٢٣٠	٥٠	ايتل بيوتيل كيتون
	٣٢٥٠	١٢٥٠	٢٦٠٠	١٠٠٠	كلوريد الايثيل
			٢٥	١٠	ايتل داي امين
			٢٠	١٠	اكسيد الايثيلين
	٦٠	١٥	٤٠	١٠	ثنائي كلوريد الايثيلين
	٢٠		١٠		ايتلين جليكول جسمات
حد سقي			١٢٥	٥٠	بخار
	٣	٢	١	٠,٥	ايتيل مركابتان
	٠,٣		١		اتربة الغانديوم الحديدي
			١٠		اتربة الالاف الزجاجية
					الفلوريدات

المادة	الحدود العتبية			
	المتوسط الزمني		حدود التعرض لمدة	
	جزء في المليون	مجم / م	جزء في المليون	مجم / م
(محسوبة على اساس الفلور)		٢,٥		
الفلور		٢	٢	٤
فورمالدهيد	٢	٣		
حامض الفورميك	٥	٩		
جازولين	٣٠٠	٩٠٠	٥٠٠	١٥٠٠
هيتاكلور		٠,٥	٢	+
هيتان	٤٠٠	١٦٠٠	٥٠٠	٢٠٠٠
هكساكلور سيلكونتدين	٠,٠١	٠,١	٠,٠٣	٠,٣
هكساكلور نفتالين		٠,٢	٠,٦	+
هكسان	٥٠	١٨٠		
يزومرات الهكسان	٥٠٠	١٨٠٠	١٠٠٠	٣٦٠٠
روميد الايدروجين	٣	١٠		
سينايد الايدروجين	١٠	١٠		
فلوريد الايدروجين	٣	٢,٥	٦	٥
كبريتيد الايدروجين	١٠	١٤	١٥	٢١
اليود	٠,١	١		
ادخنة اكسيد الحديد	٣	٥	١٠	
خامس كربونيل الحديد	٠,١	٠,٨	٠,٢	٠,١٦
كحول ايزوبوتيل	٥٠	١٥٠	٧٥	٢٢٥
كحول ايزوبروبيل	٤٠٠	٩٨٠	٥٠٠	١٢٢٥
لتربة وادخنة الرصاص الغير عضوي (كرصاص)		٠,١٥		٠,٤٥
زرنخات الرصاص		٠,١		٠,٤٥
كرومات الرصاص		٠,٠٥		
لندان		٠,٥		٠,٥
الغازات البترولية المسالة	١٠٠٠	١٨٠٠	١٢٥٠	٢٢٥٠
ادخنة اكسيد الماغنسيوم		١٠		
مالاثيون		١٠		+
لتربة ومركبات المنجنيز (كمنجنيز)		٥		
ادخنة المنجنيز		١		٣

الحدود القصية					المادة
ملاحظات	حدود التعرض لمدة قصيرة		المتوسط الزمني		
	مجم / م ^٣	جزء في المليون	مجم / م ^٣	جزء في المليون	
			١		رابع اكسيد المنجنيز
+ جلد					الزئبق (كزئبق)
	٠,٠٣		٠,٠١		مركبات الالكيل
			٠,٠٥		ابخرة كل المركبات الاخرى عدا الالكيل
			٠,١		مركبات الاريل والمركبات غير العضوية
+ جلد			٢,٥		ميثوميل
			١٠		ميثوكسي كلور
+ جلد	٣١٠	٢٥٠	٢٦٠	٢٠٠	الكحول الميثيلي
	٦٠	١٥	٢٠	٥	بروميد الميثيل
			٢٠	٥	ميثيلين - بيوتيل كيتون
	٢٠٥	١٠٠	١٠٥	٥٠	ميثيل كلورايد
	٢٤٥٠	٤٥٠	١٩٠٠	٣٥٠	ميثيل كلورفورم
					ميثيلين ثنائي فثيل
حد سقفي			٠,٢	٠,٠٢	ايروسانيات MDI
	١٧٠٠	٥٠٠	٣٦٠	١٠٠	كلوريد الميثيلين
	٨٨٥	٣٠٠	٥٩٠	٢٠٠	ميثيل ايثيل كيتون
+ جلد			٠,٣٥	٠,٢	ميثيل هيدرازين
+ جلد			٠,٠٥	٠,٠٢	ميثيل ايزوسينانثيت
			١	٠,٥	ميثيل مركبتان
+ جلد	٠,٦		٠,٢		ميثيل برانثيون
+ جلد	٠,٣	٠,٠٣	٠,١	٠,٠١	ميففوس
					مونو كروتوفوس
	٧٥	١٥	٥٠	١٠	نفثالين
			٠,٣٥	٠,٠٥	كربونيل النيكال (كاننيكل)
					النيكل
			١		المعدن
	٠,٣		٠,١		للمركبات القابلة للذوبان (كنيكل)
+ جلد	١,٥		٠,٥		نيكوتين
	١٠	٤	٥	٢	حمض النيتريك
	٤٥	٣٥	٣٠	٢٥	اكسيد النيتريك

المادة	الحدود العنصرية			
	المتوسط الزمني		حدود التعرض لمدة قصيرة	
	جزء في المليون	مجم / م	جزء في المليون	مجم / م
ب . نيترو انيلين		٣		+ جلد
نيترو بنزين	١	٥	٢	+ جلد
نيترو كلوروبنزين		١		+ جلد
ثنائي اكسيد النيتروجين	٣	٦	٥	١٠
ثالث فلوريد النيتروجين	١٠	٣٠	١٥	٤٥
نيترو جلسرين	٠,٠٢	٠,٢	٠,٠٥	٠,٥
نيترو تولوين	٢	١١		+ جلد
اوكتا كلوروفنتالين		٠,١		+ جلد
رذاذ الزيوت المعدنية		٥		١٠
رابع اكسيد الازورمينوم (كلورميد)	٠,٠٠٢	٠,٠٠٢	٠,٠٠٠٦	٠,٠٠٠٦
حامض الاكساليك		١		٢
ثاني فلوريد الاكسجين	٠,٠٥	٠,١	٠,١٥	٠,٣
اوزون	٠,١	٠,٢	٠,٣	٠,٦
احقة شمع البرافين		٢		٦
براكوات (حجم الجسيمات القابل للاستنشاق)		٠,١		
باراثيون		٠,١		+ جلد
خماسي كلور الفنتالين		٠,٥		٢
خماسي كلور الفينول		٠,٥		+ جلد
ثنائي كلور الاثيلين	٥٠	٣٢٥		
فينول	٥	١٩	١٠	+ جلد
فينوثيازين		٥		+ جلد
بار افنيلين ديامين		٠,١		+ جلد
فثيل هيدرازين	٥	٢٠	١	+ جلد
فثيل مركبتان	٠,٥	٢		
فوسجين	٠,١	٠,٤		
فوسفين	٠,٣	٠,٤	١	١
حامض فوسفوريك		١		٣
الفسفور الاصفر		٠,١		٠,٣
حامض اليكريك		٠,١		+ جلد
معدن البلاتين		١		

الحدود العتبية					المادة
ملاحظات	حدود التعرض لمدة قصيرة		المتوسط الزمني		
	جزء في المليون	مجم / م ^٢	جزء في المليون	مجم / م ^٢	
			٠,٠٠٢		املاح البلاتين القابلة للذوبان (كيلاتين)
حد سقي			٢		ايدروكسيد البوتاسيوم
	٤٥	١٥	٣٠	١٠	حامض البروبيونيك
+ جلد	٦٢٥	٢٥٠	٥٠٠	٢٠٠	الكحول البروبيلي
	١٠		٥		بيرثيرم
	٣٠	١٠	١٥	٥	بيريدين
	١٠		٥		روتينون
			٠,٢		املاح السليوم (كسلنيوم)
			٠,٢	٠,٠٥	هكسافلوريد السليوم
	٢٠				سليكون
	٢٠				كربيد السليكون
			٠,١		معادن الفضة
			٠,٠١		املاح الفضة القابلة للذوبان
حد سقي			٠,٣	٠,١	ازيد الصوديوم
			٥		صوديوم ثنائي سلفيت
+ جلد	٠,١٥		٠,٠٥		فلورواسينات الصوديوم
حد سقي			٢		ايدروكسيد الصوديوم
			٥		ميثايلسلفيت الصوديوم
	١,٥	٠,٣	٠,٥	٠,١	استيين
حد سقي			٠,٠٠٠٠		الانزيمات المحالاة للبروتين (١٠٠% انزيم نقي مبلور)
			٦		
	١	٥	٥	٢	ثاني اكسيد الكبريت
			١		حامض الكبريتيك
	٧٥٠٠	١٢٥٠	٦٠٠٠	١٠٠٠	سداسي فلوريد الكبريت
	١٨	٣	٦	١	احادي كلوريد الكبريت
	٠,٧٥	٠,٠٧٥	٠,٢٥	٠,٠٢٥	خماسي فلوريد الكبريت
	٢٠		١٠		T - ٢, ٤, ٥
+ جلد	٠,٢	٠,٠١	٠,٠٥	٠,٠٠٤	TEPP
+ جلد	٧٠	١٠	٣٥	٥	١, ٢, ٣, ٤, ٥, ٦, ٧, ٨, ٩, ١٠ كلوروايثان

الحدود القصيرة					المادة
ملاحظات	حدود العرض لمدة قصيرة		المتوسط الزمني		
	مجم / م	جزء في المليون	مجم / م	جزء في المليون	
					ابع ايثيل الرصاص
+ جلد	٠,٣		٠,١		(كرصاص)
+ جلد	٣		١,٥		نتريل
					املاح لثاليوم القابلة للذوبان
+ جلد			٠,١		(كثاليوم)
	١٠		٥		ثيرام
					القصدير ومركباته غير العضوية
	٤		٢		(عدا رابع اكسيد القصدير) (محسوبة كقصدير)
+ جلد	٠,٢		٠,١		مركبات القصدير العضوية (كقصدير)
	٢٠				ثاني اكسيد التيتانيوم
+ جلد	٥٦٠	١٥٠	٣٧٥	١٠٠	تولوين
حد سقلى			٠,١٤	٠,٠٢	ثنائي ايزوسيانييت التلويين
+ جلد			٩	٢	لورثوتولويدين
			٥	١	ثلاثي كلور حامض الخليك
			٤٠	٥	١, ٢, ٤ ثلاثي كلور بنزين
	٨٠٥	١٥٠	٢٧٠	٥٠	ثلاثي كلور ايثيلين

الحدود المسموحة					المادة
ملاحظات	حدود التعرض لمدة قصيرة		المتوسط الزمني		
	مجم / م ^٢	جزء في المليون	مجم / م ^٢	جزء في المليون	
	١٠		٥		ثلاثي كلور نفتالين
+ جلد	٣		٠,٥		٢, ٤, ٦ ثلاثي نفتولوين
	١٧٠	٣٥	١٢٥	٢٥	ثلاثي ميثيل بنزين
	٠,٢		٠,١		ثلاثي اورثو كريسيل فوسفات
	٠,٦		٠,٢		اليورانيوم الطبيعي ومركباته القابلة وغير القابلة للذوبان محسوبة كيورانيوم
			٠,٥		اتربة وادخنة الفاناديوم القابلة للاستنشاق محسوبة كخماسي اكسيد الفاناديوم
			١٠	٥	كلوريد الفينيل
	٠,٣		٠,١		وارفارين
			٥		ادخنة اللحام
			١		اتربة الاخشاب الصلبة
	١٠		٥		اتربة الاخشاب اللينة
+ جلد	٦٥٥	١٥٠	٤٣٥	١٠٠	زيتلين
	٢		١		ادخنة كلوريد الزنك
	١٠		٥		ادخنة اكسيد الزنك
	١٠		٥		مركبات الزركونيوم محسوبة كزركونيوم

الحدود العتبية للتعرض للأتربة المهددنية

١ - السليكا - ثاني أكسيد السليكون :

(أ) المبلورة :

الكراترتز : الحد العتبي (مليون جسيم في القدم المكعب)

٣٠٠

==
النسبة المئوية لتركيز الكوارتز في الاتربة + ١٠

الحد العتبي للاتربة القابلة للاستنشاق (اقل من ٥ ميكرون) (مجم / م^٣)

١٠ مجم / م^٣

==
النسبة المئوية لتركيز الكوارتز في الاتربة + ٢

الحد العتبي للاتربة الكلية (مجم / متر^٣)

٣٠ مجم / م^٣

==
النسبة المئوية لتركيز الكوارتز في الاتربة + ٣

الكرستوباليت والتريديميت : تستعمل نصف القيمة المحسوبة للكوارتز

(ب) السيليكا غير المبلورة :

الحد العتبي ٢٠ مليون جسيم في القدم المكعب.

٢ - الاسبستس :

اتربة الاسبستس التي تزيد طول اليافها عن ٥ ميكرون:

الاموسيت	٠,٥ من الالياف لكل سم ^٣ هواء.
الكروسيبوليت	٠,٢ من الالياف لكل سم ^٣ من الهواء.
الانواع الاخرى	٢ من الالياف لكل سم ^٣ من الهواء.

٣- التلك :

النوع الليفي	٢ من الالياف لكل سم ^٣ من الهواء
النوع غير الليفي	٢٠ مليون جسيم للتقدم المكعب من الهواء

٤- الميكا :

٢٠ مليون جسيم للتقدم المكعب من الهواء

٥- الجرافيت الطبيعي :

١٥ مليون جسيم للتقدم المكعب من الهواء

٦- الفحم :

الانربة القابلة للاستنشاق

(بشرط ان تقل نسبة السليكا عن ٥%) = ٢٠ مليون جسيم في التقدم المكعب من الهواء *
 * مليون جسيم في التقدم المكعب $\times ٣٥,٥$ = مليون جسيم في المتر المكعب = جسيم في السنومتر المكعب

١٠ مجم / م^٣
 اذا زادت نسبة السليكا عن ٥% =
 نسبة السليكا في الانربة القابلة للاستنشاق + ٢

الحدود العتبية للانربة التي تسبب المضايقة فقط

(اقل من ١% كوارتز) الحد العتبي للانربة الكلية = ٣٠ مليون جسيم في التقدم المكعب

= ١٠ ملليجرامات في المتر المكعب

الحد العتبي للانربة القابلة للاستنشاق = ٥ ملليجرام في المتر المكعب

إذا زادت نسبة الكوارتز عن ١% يستعمل الحد العتبي للكوارتز
لمثلة:

من الاتربة التي تسبب المضايقة فقط:

- الومينا
- كربونات الكالسيوم
- الرخام
- الحجر الجيري
- سليكات الكالسيوم
- الاسمنت البورتلاندي
- الجرافيت الصناعي
- الجبس - كبريتات الكالسيوم
- كبريتات الماغنسيوم
- الكارولين
- الياف الصوف المعدني
- اكسيد الزنك
- الياف السيلولوز
- رذاذ الزيون النباتية - ماعدا المهيجة
- الحد العتبي لغبار القطن (الخام)
- الحد العتبي - متوسط زمني = ٠,٢ مجم / م^٣
- الحد العتبي - للتعرض القصير = ٠,٦ مجم / م^٣

الحدود المقبّرة للمواد المسرطنة

والتي يشتبه في انها مسرطنة

المادة	الحد العتبي	ملاحظات
اكربو نيتريل	٢ جزء في المليون	+ جلد
الاسبستس	انظر الاثرية المعدنية	
بيوكلورميثيل ايثر	٠,٠٠١ جزء في المليون	
الكرومات (تنقية خام الكرومات)	٠,٠٠٥ مجم/م (كروم)	
الكروم سداسي التكافؤ - بعض المركبات غير القابلة للذوبان في الماء	٠,٠٠٣ مجم/م (كروم)	
المواد القابلة للتطاير في قطران الفحم	٠,٢ مجم/م مواد قابلة للذوبان في البنزين	
اتربة وانخنة النيكل		
(تحميص كبريتيد النيكل)	٠,١ مجم/م (كنيكل)	
كلوريد الفينيل	٥ جزء في المليون	
بنزين	١٠ جزء في المليون	
البريليوم	٢ ميكروجرام/م	
رابع كلوريد الكربون	٥ جزء في المليون	+ جلد
كلوروفورم	١٠ جزء في المليون	
هيدرازين	٠,١ جزء في المليون	+ جلد
فينيل هيدرازين	٥ جزء في المليون	+ جلد
١,١ ثنائي ميثيل الهيدرازين	٠,٥ جزء في المليون	+ جلد
ميثيل هيدرازين	٠,٢ جزء في المليون	+ جلد - حد سقي
كبريتات ثنائي الميثيل	٠,١ جزء في المليون	+ جلد
اكسيد الاثيلين	١ جزء في المليون	
فورمالدهايد	١ جزء في المليون	حد سقي
مكسا كلوروبيو ثاين	٠,٠٢ جزء في المليون	
يود الميثيل	٢ جزء في المليون	+ جلد
٢ - نيتروبروبان	١٠ جزء في المليون	
بيتابروبيو لاكلتون	٠,٥ جزء في المليون	
بروبيلين امين	٢ جزء في المليون	+ جلد
اورثوتوليدين	٢ جزء في المليون	+ جلد
بروميد الفينيل	٥ جزء في المليون	
ثاني اكسيد فينيل سيكلوهكسين	١٠ جزء في المليون	

مواد ذات تأثير سرطاني وليس لها حدود عتبية معروفة ولا يسمح للعاملين

بملاستها أو التعرض لها بأي طريقة:

٤- امينو ثنائي الفينيل (بارازنيل امين)

♦ بنزدين

♦ كلور ميثيل ايثر

♦ بيتا نافثيل امين

٥- نيترو ثنائي الفينيل

مواد او عمليات صناعية يشتبه في انها مسرطنة:

♦ اميترول

♦ انتاج ثالث اكسيد الانتيمون

♦ انتاج ثالث اكسيد الزرنيخ

♦ بنزو (أ) بيرين

♦ انتاج اكسيد الكاديوم

♦ ٣,٣ - ثنائي كلور وينزدين

♦ ثنائي ميثيل كرباميل كلوريد

♦ ثنائي بروميد الاثيلين

♦ هكسا ميثيل فوسفور اميد

♦ ن. نيتروزو ثنائي ميثيل امين

♦ ن. فينيل بيتانافثيل امين

التهوية في اماكن العمل :

تهدف الى الاحتفاظ بتركيز الملوثات تحت الحدود القصوى المسموح بها

ويكون توفير التهوية الكافية داخل اماكن العمل بإحدى طريقتين.

١- التهوية العامة.

٢- التهوية الموضعية.

١ - التهوية العامة :

وهي طريقة ملائمة لمعالجة ابخرة المذيبات ذات السمية المنخفضة. وهي لا تلائم المواد ذات السمية العالية ولا تلك الملوثات التي تبعث بطريقة غير منتظمة او بكميات كبيرة وهي بصفة عامة غير ملائمة للتعامل مع الاتربة والادخنة. ويراعى حساب نظام التهوية العامة بعد معرفة كمية المادة المتبخرة ويتم حساب كمية الهواء المطلوب تحريكه، بحيث تكفي لاجداث تغيير لـهواء المكان، يكفي للاحتفاظ بتركيز المادة الملوثة تحت الحدود القصوى المسموح بها. كما يجب ان تراعى النواحي الفنية الهندسية في انشاء نظام التهوية، وان يقوم بالاشراف على تنفيذ ذلك مهندس متخصص.

٢ - التهوية الموضعية :

وهي اكثر فاعلية في التحكم في انواع الملوثات المختلفة وتتكون من برقع Hood ومجموعة من الانابيب وجهاز لتنقية الهواء قبل التخلص منه الى الخارج ومروحة لتحريك الهواء.

ومهما كان تصميم البرقع، فيجب ان يراعى ان تكون سرعة الهواء عند مكان انبعاث الملوثات كافية للتحكم فيها وازالتها قبل انتشارها في جو المعمل. تراعى النواحي الفنية والهندسية في تصميم نظام التهوية الموضعية، ويجب ان يقوم بالاشراف على التنفيذ مهندس متخصص مع الاستعانة بالمرجع المذكور في التهوية العامة.

ويراعى عند استعمال نظم التهوية العامة والتهوية الموضعية، ان يشرف على صيانتها بصفة دورية مهندس متخصص، وان تجرى قياسات كفاءة النظام عند القيام بالصيانة الدورية.

ملحق (٩)

الحد الأقصى والحد الأدنى لكل من درجتي الحرارة والرطوبة ومدة التعرض لهما
ووسائل الوقاية منهما

١- خلال ساعتي العمل في اليوم بالوحد بالكامل يجب ان لا يتعرض العامل
لظروف وطأة حرارية مرتفعة. طبقا لما هو موضح بالجدول والمقاسة
بالترمومتر الاسود المبلل.

سرعة هواء متوسطة	سرعة هواء منخفضة	نوعية العمل
م٣٢,٢	م٣٠	عمل خفيف
م٣٠,٥	م٢٧,٨	عمل متوسط
م٢٨,٩	م٢٦,١	عمل شاق

٢- لايسمح بتشغيل عامل بدون رقابة وقائية عند التعرض لمستويات وطأة
حرارية مرتفعة.

٣- اذا تعرض اي عامل لظروف عمل لمدة ساعة مستمرة او متقطعة خلال
ساعتي عمل عند وطأة حرارية تزيد عن ٢٦,١ م. للرجال و ٢٤,٥ م للنساء
فيجب الرجوع الى اي واحدة او اكثر من هذه الطرق لضمان عدم ارتفاع
درجة حرارة العامل الداخلية عن ٣٨ م.

(أ) اقلمة العامل على درجة الحرارة لمدة ستة ايام، بحيث يتعرض العامل الى
٥٠% من مدة التعرض اليومية في اليوم الاول من العمل ثم تزيد مدة التعرض
بنسبة ١٠% يوميا ليصل الى ١٠٠% في اليوم السادس.

(ب) العامل الذي يتغيب لمدة ٩ ايام او اكثر بعد اقلمته على الحرارة او يموض
لمدة ٤ ايام متتالية لابد ان تعاد اقلمته على فترة ٤ ايام بحيث يتعرض الى

- الحمل الحراري لمدة تكون ٥٠% من إجمالي مدة التعرض اليومية ثم تزيد بنسبة ٢٠% يوميا ليصل الى ١٠٠% من التعرض في اليوم الرابع.
- ٤- تنظيم أوقات العمل والراحة ليقل الحمل الفسيولوجي على العامل ويحصل على الراحة الكافية بين أوقات العمل.
- ٥- توزيع إجمالي فترة العمل بالتساوي في اليوم الواحد.
- ٦- جدولة الأعمال الحارة في أقل فترات اليوم حرارة.
- ٧- فترات راحة قصيرة على الأقل مرة واحدة كل ساعة للتزود بالماء والأملاح، بحيث يتم توفير ٢ لتر من مياه الشرب على الأقل مذاها بها ١% املاح للعامل الواحد (مع عدم اعطاء اقراص ملح). لابد من تواجد الماء بقرب العامل على مسافة لا تزيد عن ٦٠ مترا.
- ٨- توفير واستخدام الملابس والأجهزة الوقائية الملائمة.
- ٩- اخذ جميع الاحتياطات والتصميمات الهندسية والتحكم والتنفيذ الهندسي الذي يسمح بتخفيض درجة حرارة الجو.

طبيا:

- فحص العاملين تحت حمل حراري للتأكد من قدرتهم على تحمل الجو، مع ملاحظة فحص الجهاز الدوري والتنفسي والبولي والكبد والبنكرياس والخصيتين والجلد بدقة وكذلك التاريخ الطبي خصوصا ما له علاقة بالأمراض المرتبطة بالحرارة.
- الفحص الدوري كل عامين تحت سن ٤٦ سنة للمتعرضين لدرجات حرارة عالية وكل عام للعاملين الأكبر سنا.
- وجود شخص مدرب لملاحظة ومواجهة الحالات والأمراض الناتجة عن الحرارة أثناء العمل مع وجود الاستعدادات الأولية اللازمة.

التدريب :

لا بد من تعريف العمال المعرضين لدرجات حرارة عالية بالاشياء الاتية:

- ١- أهمية التزود بالماء أثناء العمل.
- ٢- أهمية التزود بالاملاح.
- ٣- أهمية وزن الجسم يوميا قبل بدء العمل وعقب الانتهاء منه.
- ٤- معرفة اعراض اهم الامراض المرتبطة بالتعرض للحرارة، على سبيل المثال: الجفاف والاعضاء والارهاق والتقلصات الناتجة عن الحرارة.
- ٥- معرفة خطورة اية مواد سامة او حمل طبيعي اخر يتعرض له العامل.
- ٦- معرفة أهمية التأقلم الحراري (مع تسجيل المعلومات الخاصة بكل عامل في ملف خاص يسهل على العامل الحصول عليه).

المراقبة :

- ١- وضع ترمومتر مبلل (الترمومتر الزئبقي العادي مع تغطية خزان الزئبق بقطعة شاش مبللة) في اماكن العمل الحارة.
- ٢- استخدام الترمومتر الاسود ترمومتر جلوب (ترمومتر زئبقي مع وضع خزان الزئبق في غلاف معدني اسود) إلى جانب الترمومتر المبلل.
- ٣- الانتظار لمدة نصف ساعة ثم الحصول على قراءات كل ترمومتر.
- ٤- تحديد درجة الحرارة المبللة السوداء.

من المعادلة:

درجة حرارة الترمومتر المبلل الاسود = $0,7 \times \text{قراءة الترمومتر المبلل} + 0,3 \times \text{قراءة ترمومتر جلوب}$.

كما يمكن استخدام الجدول الاتي للعمل، بشرط ان يطبق عن كل ساعة عمل واحدة على حدة وتوافر الامتراطات السابق ذكرها.

المستويات المأمونة لدرجة الوطأة الحرارية في بيئة العمل لكل ساعة عمل واحدة على حدة

نظم العمل والراحة كل ساعة	عمل خفيف	عمل متوسط المشقة	عمل شاق
عمر مستمر	م٣٠	م٢٧	م٢٥
٧٥% عمل، ٢٥% راحة	م٣٠,٥	م٢٨	م٢٦
٥٠% عمل، ٥٠% راحة	م٣١,٥	م٢٩,٥	م٢٨
٢٥% عمل، ٧٥% راحة	م٣٢	م٣١	م٣٠

في حالة العمل في ظروف الحرارة المنخفضة:

في حالة ضرورة العمل في درجة حرارة منخفضة فإنه يلزم اتخاذ اجراءات السلامة المهنية المناسبة، من حيث ارتداء جهاز تنفس يسمح بتدفئة الهواء المستنشق، وكذلك ارتداء الملابس العازلة والواقية التي تحافظ على درجة حرارة العامل الداخلية.

ملحق

المواد الملوثة غير القابلة للتحلل والتي يحظر على المنشآت الصناعية تصريفها في البيئة البحرية

مواد غير القابلة للتحلل هي تلك المواد التي تتواجد في البيئة لمدة طويلة معتمدة اساسا على الكميات التي يتم صرفها في البيئة البحرية، حيث ان بعضا منها يتحلل بعد فترات طويلة تصل من شهور إلى عدة سنوات معتمدة على تركيب هذه المواد والتركيز في البيئة.

المواد غير العضوية:

مثال ذلك:

♦ الزئبق ومركباته.

- ❖ الرصاص ومركباته.
- ❖ الكاديوم ومركباته.
- ❖ الكوبالت - الفانديوم - النيكل - السلينيوم - الزنك ومركباتها.

المواد العضوية:

مثال ذلك:

- ❖ Organophosphorus Pesticides
- ❖ Dimethoate
- ❖ Malathion

كمية ضئيلة جدا تتحلل في خلال شهور:

- ❖ Organochlorine Pesticides
- ❖ Aldrin Dieldrino, DDT
- ❖ Chloridane Endrine

غير قابلة للتحلل تستمر بقاياها عدة سنوات:

- ❖ Polychlorinated Biphenyls
- ❖ (PCBs)
- ❖ Aroclor 1254
- ❖ 2, 3, 5, 6
- ❖ Tetrachlorobiphenyl
- ❖ 2, 3, 6
- ❖ Trichlorobiphenyl

هذه المواد غير قابلة للتحلل تماما وتعتبر شديدة السمية في تركيزاتها الضئيلة جدا

- ❖ Polynuclear Aromatic Hydrocarbons (PAH)
- ❖ Benzo (a) Pyrene
- ❖ Naphthlene

قابلية للتحلل وكمية ضئيلة تتحلل في خلال سنين

المواد الصلبة

مثال ذلك - البلاستيك - شباك الصيد - الحبال - الحاويات

ملحق رقم (١٠)

العناصر	التركيبة ملغم / لتر	ملاحظات
درجة الحرارة	٦٥	
الدهون والزيوت والشحوم	١٠٠	
الاس الهيدروجيني	٥-٩٥ وحدة	
الاكسجين الممتص	٨٠٠	
بيولوجيا		
الاكسجين الممتص كيمائيا	٢١٠٠	
المواد الصلبة العالقة	١١٠٠	
الفوسفور	٥٠	
المنظفات الصناعية	٢٦	
كبريتيد الهيدروجين	١٠	
البورون	٥	
الفينول	١٠	
الكروم	٥,٠	يجب الا يزيد تركيز
النحاس	٤,٥	مجموع هذه المعادن
القصدير	١٠,٠	الثقيلة مجتمعة عن ١٠ ملغم / لتر
النيكل	٤,٥	
الرصاص	٠,٦	
الزئبق	٠,٥	
الفضة	١,٠	
الزنك	١٥,٠	
البريليوم	٥٠,٠	
الزرنيخ	٥,٠	
الباريوم	١٠,٠	
الحديد	٥٠,٠	

جدول يبين الحدود القصوى المسموح بتصريفها من مصدر صناعي إلى الشبكة

العامة في الاردن

ملحق رقم (١١)

المادة	مطقة الحسين لحرارة طن/ السنة	مطقة الطيبة لحرارة طن/ السنة
حامض الكورودريك	٣١٠	-
حامض كبريتيك	٢٨	٨٠
صودا كاوية	٦٣	١٠٠
هايبو كلوريد	١٢	-

جدول يبين كميات المواد الكيماوية المستخدمة في محطات توليد الطاقة الكهربائية في الاردن

ملحق رقم (١٢)

المادة الملونة	الكمية طن/ السنة
ثاني اكسيد الكربون	١٤٩٧٦٠٠
اول اكسيد الكربون	٩٦٧٦٨
اكاسيد الكبريت	٣٧١٠
اكاسيد النيتروجين	٦١٤
مواد هيدروكربونية غير محترقة	٦١٤
سناح	٣٢٢٥

جدول يبين تأثير استهلاك الطاقة في قطاعي المنازل والخدمات على البيئة في الاردن عام ١٩٨٨

الملحق رقم (١٣)

التهديدات	العمليات الحساسة للفساد أو التهديدات الكيميائية	تدهور المجاري التنفسية والإتلافية
امونيا	المياهات الكيميائية مثل عمل الاصباغ والمتفجرات ومواد الطلاء والمخصبات	تدهور مجاري التنفس
ارسينات	عمليات تستخدم المعادن أو الحوامض التي تحوي ارسين وعمليات السبك	تكسر لخلايا الحمراء في الدم وتلف الكلى وتحدث اليرقان
اول اكسيد الكربون	عادم محرك البنزين	يقلل قدرة حمل الاكسجين في الدم
الكور	قصر القطن والطحن وعمليات كيميائية اخرى	يهاجم المجاري التنفسية بأكملها
سليانيد الهيدروجين	من الغازات ومن التيار الهوائي للافران والصناعات الكيميائية وطلي المعادن	يتدخل في الخلايا العصبية ويسبب جفاف الحنجرة ورؤية غير واضحة والصداع
فلوريدات الهيدروجين	من تكرير البترول ونحت الزجاج وانتاج المخصبات والامليوم	يهيج ويثقل جميع ممرات الجسم
كبريتيد الهيدروجين	من معامل التكرير والكيمويات ومن وفود الفحم القار	ينتج رائحة تشبه البيض الفاسد ويحدث الغثاين ويهيج العينون والحنجرة
اكاسيد النيتروجين	من عادم محركات المركبات والفحم الهش	تثقل من حركة الاهداب، وتؤثر على الرئتين
الفوسجينات كلوريد الكاربونيل	من صنع الاصباغ والمواد الكيميائية	يسبب السعال والتسهيح والاستسقاء الرئوي المميت
ثاني اكسيد الكبريت	من احتراق الفحم والنفط	يسبب قبحض الصدر والصداع والتقيء والموت من احتلال جهاز التنفس
الذئاق المعلقة (الرماد والغازات والدخان)	مواد احراق القمامة وتقريبا جميع صليات الانتاج	يسبب انتفاخ وتهيجات العين ومن المحتمل السرطان

جدول يبين ملوثات الهواء الشائعة

ملحق رقم (١٤)

المادة المنوية	الكمية الناتجة عن احتراق الوقود المنوي / الطن	الكمية الناتجة عن احتراق الوقود / الطن	المجموع طن/البيئة
ثاني أكسيد الكربون	٦١٢٠٠	١٢٢٢٤٠٠	١٨٣٤٤٤٠٠
ثاني أكسيد الكبريت	٤٧	٢٢١٠	٢٢٥٧
أكاسيد النيتروجين	١٠٢٦٨	٩٥٧٥	١٩٨٤٣
أول أكسيد الكربون	١٠٢٧٤٤	٥٨٩٢	١٠٨٤٣٦
هيدروكربونات (HC)	١٧٧٤٨	٧٣٦	١٨٤٨٤
سناج	٧٨	٧٣٦	٨١٤
رصاص	٤	-	٤٠٠

جدول يبين تأثير قطاع النقل على البيئة في الاردن

ملحق رقم (١٥)

مواصفات المياه الصالحة للشرب

لقد وضعت منظمة الصحة العالمية معايير دولية لمياه الشرب

المادة أو المصنف	الحد المسموح به بالتر	الحد الأقصى مسموح به بالتر
الطعم	لا يوجد	لا يوجد
اللون	لا يوجد	لا يوجد
درجة تركيز الهيدروجين	٧ - ٨,٥	٦,٥ - ٩,٣
للمواسم العالقة	٢٥٠	٧٥٠
للكدرة	٥	٢٥٠
الطلب الكيموحي - للاوكسجين	٣	٤

المادة أو الصفة	الحد المسموح ملغرام بـلتر	الحد الاعلى ملغرام بـلتر
الكلور	٢٠٠	٦٥٠
الكبريتات	٢٠٠	٤٠٠
المغنيسيوم	٧٥	٢٠٠
الكالسيوم	٥٠	١٥٠
النحاس	١	١٥
البروم قل من	٠,٥	١
الحديد	٠,٣	١
المغنيز	٠,١	٠,٥
الرصاص		٠,١
الزئبق		٠,٠٥

جدول يمثل مواصفات المياه الصالحة للشرب

ملحق رقم (١٦)

المادة	كم من المادة الملوثة / كم وفرد
اكاسيد الكبريت	٢٦ - ٤٠ حسب نسبة الكبريت في السولار
اكاسيد النيتروجين	١,٢ - ٢
اول اكسيد الكربون	٢٥٢
هيدروكربونات غير محترقة	١,٢ - ٢,٥
ثاني اكسيد الكربون	٣٩٠٠

جدول يبين المواد الملوثة الناتجة عن مراحل التفتة المركزية في الاردن عام ١٩٨٨

ملحق رقم (١٧)

الرقم	اسم المحمية	المساحة	سنة الانشاء
١	الشومري	٢٢ ألف دونم	١٩٧٥م
٢	الازرق الشمالية	١٢ ألف دونم	١٩٧٧م
٣	وادي الموجب	٢١٢ ألف دونم	١٩٨٧م
٤	الازرق الرعوية	٣٠٠ ألف دونم	١٩٨٧م
٥	زوبيا	١٣ ألف دونم	١٩٨٨م
٦	محمية ضايا	١٠٠ ألف دونم	١٩٨٨م
٧	محمية وادي رم	٥٦٠ ألف دونم	١٩٨٩م

جدول يمثل المحميات التابعة لجمعية حماية الطبيعة

الملحق رقم (١٨)

الاتفاقيات الدولية المعقودة ما بين عام ١٩٢١ - ١٩٨٨

١. الاتفاقية المتعلقة باستخدام (الرصاص الابيض) في الطلاء، جنيف، ١٩٣١.
٢. الاتفاقية المتعلقة بالحفاظ على الحيوانات والنباتات على حالتها الطبيعية، لندن، ١٩٢٣.
٣. اتفاقية حماية الطبيعة والحفاظ على الاحياء البرية في نصف الكرة الغربي، واشنطن، ١٩٤٠.
٤. الاتفاقية الدولية لحماية الطيور، باريس، ١٩٥٠.
٥. الاتفاقية الدولية لمنع تلوث البحار بالنفط، لندن، ١٩٥٤ (بصيغتها المعدلة في ١١ نيسان/ ابريل ١٩٦٢ وفي تشرين الاول اكتوبر ١٩٦٩).

٦. التعديلات للاتفاقية الدولية لمنع تلوث البحار بالنفط، ١٩٥٤. والمتعلقة بحماية الرصيف المرجاني الكبير، لندن، ١٩٧١.
٧. اتفاقية حماية النباتات لمنطقة جنوب شرقي اسيا والمحيط الهادي، (بصيفته المعدلة)، روما، ١٩٥٦.
٨. الاتفاقية الخاصة بأعالي البحار، جنيف، ١٩٥٨.
٩. الاتفاقية بشأن التعاون في مجال الحجر الزراعي للنباتات وحمايتها من الافات والأمراض، صوفيا، ١٩٥٩.
١٠. الاتفاقية الخاصة بالجراد الافريقي المهاجر، كانو، ١٩٦٢.
١١. اتفاقية فيينا الخاصة بالمسؤولية المدنية عن الضرر الناجم عن الطاقة النووية، فيينا، ١٩٦٣.
١٢. معاهدة حظر تجارب الاسلحة النووية في الجو وقسي الفضاء الخارجي وتحت سطح الماء، موسكو، ١٩٦٣.
١٣. الاتفاقية الاوربية لحماية الحيوانات اثناء النقل الدولي، باريس، ١٩٦٨.
١٤. الاتفاقية الاوربية لحماية التراث الاثري، لندن، ١٩٦٩.
١٥. الاتفاقية الاوربية الخاصة بالمسؤولية المدنية عن الضرر الناجم عن التلوث بالنفط (بصيفتها المعدلة)، بروكسل، ١٩٦٩.
١٦. البروتوكول الخاص بالتدخل في أعالي البحار في حالات التلوث البحري، بمواد اخرى غير النفط (بصيفته المعدلة)، لندن، ١٩٧٣.
١٧. معاهدة وضع الاسلحة النووية وغيرها من اسلحة الدمار الشامل على قاع البحار والمحيطات وفي باطن ارضها، لندن، موسكو، واشنطن، ١٩٧١.
١٨. الاتفاقية الخاصة بالمسؤولية المدنية في ميدان النقل البحري للمواد النووية، بروكسل، ١٩٧١.
١٩. الاتفاقية الدولية المتعلقة بإنشاء صندوق دولي للتعويض عن الضرر الناجم عن التلوث بالنفط (بصيفتها المعدلة)، بروكسل، ١٩٧١.

جدول رقم (٢/٧)

كمية المواد المستنزفة لطبقة الاوزون المستهلكة في الاردن عام ١٩٩٥

TABLE No. (7/2) OZONE DEPLEETING SUBSTANCES
CONSUMED IN JORDAN 1995

OZONE DEPLEETING SUBSTANCES	كمية (طن) (TON)	المواد المستنزفة للأوزون
12	405.70	فريون - ١٢
22	148.11	فريون - ٢٢
11	70.45	فريون - ١١
502	9.62	فريون - ٥٠٢
134	0.06	فريون - ١٣٤
23-Chlorofluorocarbon	0.44	كلوروفلوروكاربون - ٢٣

• المصدر : مؤسسة حماية البيئة - وزارة الشؤون البلدية والقروية والبيئة

• Source: M.O.M.R.A.E, G. C. E. P.

ملحق رقم (١٩)

المادة الملوثة	محرك الهلزين	محرك التيزل
ثاني اكسيد الكربون	١٨٠٠,٠٠٠	١٩١٠,٠٠
ثاني اكسيد الكبريت	٠,١٣٩	٣,٤٨
اكاسيد النيتروجين	٣,٢٠٠	١٥,٠٠٨
اول اكسيد الكربون	٣٠١,٦٠٠	٩,٢٨
هيدروكربونات غير محترقة	٥٢,٢٠٠	١,١٦
سناج ٠,٢٣	١,١٦	
رصاص	٠,١١٦	

جدول يبين المواد الملوثة الناتجة عن محركات الاحتراق الداخلي غم من المادة الملوثة/ كغم من الوقود للمركبات في الاردن عام ١٩٨٨

ملحق رقم (٢٠)

طريقة النقل	الطاقة المستهلكة ألف طن من المشتقات النفطية
النقل على الطريق	٩٥٣
النقل الجوي	١٩٠
السكة الحديدية	١٠
البواخر	٧

جدول يبين الطاقة المستهلكة في قطاع النقل في الاردن عام ١٩٨٨

المصادر والمراجع

* هذا الهواء - هذا الماء

ازمة الانسان مع بيئته

توماس - ح - ابلزويرث

ترجمة : الدكتور سيد رمضان هدارة

مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب - ١٩٧٤

* التلوث

ابراهيم احمد مسلم

قسم الثقافة العلمية، دائرة المعلومات والموازنة - الجمعية العلمية الملكية

الطبعة الاولى - ١٩٨٥

* علم البيئة

تورموند شميدت - ايريك نورد لينج

د. أمين رشيد حمدي، استاذ علم الحيوان - كلية العلوم - جامعة القاهرة

الناشرون ١٩٨٨ م ، اف - ميديا ، دار الكتاب المصري، دار الكتاب اللبناني

* دراسات وابحاث البيئة

محاضرات بيئة حول "قضايا محلية وعالمية"

١٩٩١، الناشر/مؤسسة فريدريش ناومان ، والبرنامج الوطني للتوعية والاعلام

الجمعية الاردنية لمكافحة تلوث البيئة.

*** التلوث البيئي - (مصادرة، اثاره، طرق الحماية)**

الدكتور عبد الاله الحسين الصطوف

منشورات جامعة سبها - الجماهيرية العربية الليبية "١٩٩٥"

*** أبرز المشكلات البيئية في الاردن**

اعداد وزارة الشؤون البلدية والقروية والبيئية - دائرة البيئة - قسم التوعية

البيئية بالتعاون مع وزارة الاعلام.

*** التلوث البيئي... مصادر التلوث - التربية البيئية في الاسلام**

الكيميائي عدنان محمد مساعدة ١٩٩٦

المحامي الشرعي محمد خلف اللافي

*** البيئة والتلوث "دراسة تحليلية لانواع البينات ومظاهر التلوث"**

أ. د. محمد حسن ابراهيم / جامعة الاسكندرية

مركز الاسكندرية للكتاب

*** التلوث البيئي بين الاسلام والقانون الدولي والتطبيق الاردني**

المحامي الشرعي "محمد خلف اللافي"

*** قانون حماية البيئة الاردني رقم (١٢) لسنة ١٩٩٥ م**

المؤسسة العامة لحماية البيئة

*** قانون حماية البيئة المصري، رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ م، جهاز شؤون**

البيئة / القاهرة. الهيئة العامة لشؤون المطابع الاميرية - ١٩٩٦.

*** ندوة تلوث البيئة ومشاكلها في الوطن العربي**

جامعة الدول العربية/ادارة الاسكان والتعمير

مجلس وزراء الاسكان والتعمير العرب.

هذا الكتاب

أصبح موضوع حماية البيئة من أهم المواضيع المتداولة في عصرنا، لأن هذا الموضوع يهم كل إنسان وكل كائن حي في عالمنا.

ويبين المؤلف بطرق علمية سليمة الأضرار التي تلحقها الصناعات على اختلاف أنواعها بالبيئة، ويقدم المؤلف عدة مقترحات عملية لحماية الطبيعة وصيانتها.

الكتاب مفيد لكل إنسان يهتم بالهواء الذي يتنفسه والماء الذي يشربه، والغذاء الذي يتناوله.

الناشر